



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**  
**UNIDAD DE POSGRADOS**  
**MAESTRÍA EN MÉTODOS MATEMÁTICOS Y**  
**SIMULACIÓN NUMÉRICA EN INGENIERÍA**

Proyecto de investigación y  
desarrollo previo a la obtención del  
Grado de Magister en Métodos  
Matemáticos y Simulación Numérica  
en Ingeniería

**DISEÑO DE UN SISTEMA INTELIGENTE QUE**  
**PERMITA ESTIMAR Y SIMULAR LA AUTONOMÍA**  
**DE UN VEHÍCULO ELÉCTRICO EN RUTAS**  
**URBANAS DE LA CIUDAD DE CUENCA**

**Autor:**  
**Tania Fernanda Orellana Guanuchi**

**Dirigido por:**  
**Juan Diego Valladolid Quitoisaca**

**DISEÑO DE UN SISTEMA  
INTELIGENTE QUE PERMITA  
ESTIMAR Y SIMULAR LA  
AUTONOMÍA DE UN VEHÍCULO  
ELÉCTRICO EN RUTAS URBANAS  
DE LA CIUDAD DE CUENCA.**



# **DISEÑO DE UN SISTEMA INTELIGENTE QUE PERMITA ESTIMAR Y SIMULAR LA AUTONOMÍA DE UN VEHÍCULO ELÉCTRICO EN RUTAS URBANAS DE LA CIUDAD DE CUENCA.**

*Autor:*

**TANIA FERNANDA ORELLANA GUANUCHI**

Ingeniera Civil

Egresada de la Maestría en Métodos Matemáticos y Simulación Numérica en  
Ingeniería

Universidad Politécnica Salesiana

*Dirigido por;*

**JUAN DIEGO VALLADOLID QUITOISACA**

Magister en Control y Automatización Industriales.

Ingeniero Electrónico

Docente de la Universidad Politécnica Salesiana

Carrera de Ingeniería Mecánica Automotriz



Cuenca – Ecuador

**TANIA FERNANDA ORELLANA GUANUCHI**

**Diseño de un sistema inteligente que permita estimar y simular la autonomía de un vehículo eléctrico en rutas urbanas de la ciudad de Cuenca**

Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca - Ecuador, 2017

MASTER EN MÉTODOS MATEMÁTICOS Y SIMULACIÓN  
NUMÉRICA EN INGENIERÍA

Formato 170x240

Páginas: 155

*Breve reseña de los autores e información de contacto:*



**Tania Fernanda Orellana Guanuchi.**

Ingeniera Civil.

Egresada de la Maestría en Métodos Matemáticos y Simulación. Numérica en Ingeniería.

Universidad Politécnica Salesiana.

[torellana@ups.edu.ec](mailto:torellana@ups.edu.ec)

*Dirigido por:*



**Juan Diego Valladolid Quitoisaca.**

Ingeniero Electrónico

Magister en Control y Automatización Industriales.

Docente de la Universidad Politécnica Salesiana.

Carrera de Ingeniería Mecánica Automotriz.

[jvalladolid@ups.edu.ec](mailto:jvalladolid@ups.edu.ec)

Todos los derechos reservados.

Queda prohibido, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra para fines comerciales, sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. Se permite la libre difusión de este texto con fines académicos o investigativos por cualquier medio, con la debida notificación a los autores.

DERECHOS RESERVADOS

©2017 Universidad Politécnica Salesiana

CUENCA – ECUADOR – SUDAMÉRICA

ORELLANA GUANUCHI TANIA FERNANDA

**Diseño de un sistema inteligente que permita estimar y simular la autonomía de un vehículo eléctrico en rutas urbanas de la ciudad de Cuenca**

Edición y Producción:

*Tania Fernanda Orellana Guanuchi.*

Diseño de la portada:

*Juan Diego Valladolid Quitoisaca.*

IMPRESO EN ECUADOR – PRINTED IN ECUADOR

# ÍNDICE GENERAL

<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN</b> .....	1
1.1 Historia del vehículo eléctrico.....	1
1.2 Generalidades .....	2
1.3 Objetivos .....	2
1.3.1 Objetivo General.....	2
1.3.2 Objetivo Específico .....	2
1.4 Justificación .....	2
1.5 Inteligencia Artificial – Sistemas Expertos .....	3
1.5.1 Inteligencia Artificial.....	3
1.5.2 Sistemas Expertos .....	6
1.6 Contribución de este trabajo .....	6
<b>2 CAPÍTULO II: CARACTERIZACIÓN DEL MUESTREO Y MANEJO DEL EQUIPO DE MEDICIÓN</b> .....	9
2.1 Protocolos de toma de datos (Definir variables; frecuencias y toma de esas variables) .....	9
2.1.1 Regresión lineal múltiple.....	9
2.1.2 Requisitos y limitaciones .....	10
2.1.3 Ecuación general de regresión lineal múltiple. ....	11
2.1.4 Análisis de Varianza .....	19
2.1.5 Variable a considerar .....	20
2.2 Entradas y salidas en el muestreo experimental.....	21
2.2.1 Ejecución del programa desde la interfaz gráfica. ....	22
2.2.2 Datos de las rutas.....	25
2.2.3 Variables utilizadas en el software de adquisición de datos .....	25
2.2.4 Obtención de variables representativas para el diseño del programa experto .....	27
2.3 Definición de las características técnicas del funcionamiento del Vehículo Eléctrico.....	55
2.3.1 Información general del vehículo eléctrico .....	55
2.3.2 Características técnicas del vehículo KIA Soul eléctrico. ....	55
2.3.3 Características del vehículo KIA Soul eléctrico.....	56
2.3.4 La cuestión energética .....	56
2.3.5 El motor.....	57
2.3.6 Requisitos de los motores eléctricos para vehículos .....	57
2.3.7 Baterías.....	58

2.4	Normativa para procedimientos de medición del Vehículo Eléctrico ...	59
2.4.1	Normativa Internacional.....	59
2.4.2	Normativa Nacional.....	60
<b>3</b>	<b>CAPÍTULO III: DISEÑO DE UN SISTEMA EXPERTO, SIMULACIÓN Y PRUEBAS DE EVALUACIÓN.....</b>	<b>61</b>
3.1	Análisis de la base de datos obtenida .....	61
3.2	Inteligencia Artificial.....	62
3.2.1	Sistemas Expertos .....	62
3.2.2	Características de un sistema Experto. ....	66
3.2.3	Construcción de un Sistema Experto .....	67
3.2.4	Lógica Difusa.....	67
3.2.5	Algoritmos genéticos.....	68
3.2.6	Árboles Randómicos “Random Forest” .....	69
3.3	Uso de sistemas expertos para ajuste de los datos obtenidos en las mediciones para la elaboración de un modelo matemático que simule el comportamiento del Vehículo Eléctrico en rutas urbanas de la ciudad de Cuenca.....	70
3.4	Implementar un algoritmo computacional basado en modelos matemáticos .....	71
3.4.1	Algoritmo Computacional.....	71
3.5	Validación del algoritmo vs datos experimentales tomados en ruta .....	73
3.5.1	Descripción de las rutas.....	75
<b>4</b>	<b>CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>89</b>
4.1	Conclusiones.....	89
4.2	Recomendaciones.....	90
<b>5</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>91</b>
<b>6</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>153</b>

# ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 2.1</b> Pestaña principal .....	22
<b>Figura 2.2</b> Pestaña de IMU .....	23
<b>Figura 2.3</b> Pestaña de Voltaje de Celdas .....	23
<b>Figura 2.4</b> Pestaña de Variables .....	24
<b>Figura 2.5</b> Pestaña de configuración.....	24
<b>Figura 2.6</b> Accel Pedal [%] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 1 .....	33
<b>Figura 2.7</b> Accel Pedal [%] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 2.....	33
<b>Figura 2.8</b> Accel Pedal [%] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 3.....	33
<b>Figura 2.9</b> Accel Pedal [%] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 4.....	34
<b>Figura 2.10</b> Battery DC Voltage [V] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 1 .....	34
<b>Figura 2.11</b> Battery DC Voltage [V] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 2 .....	34
<b>Figura 2.12</b> Battery DC Voltage [V] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 3 .....	35
<b>Figura 2.13</b> Battery DC Voltage [V] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 4 .....	35
<b>Figura 2.14</b> Motor Phase Current [A] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 1 .....	35
<b>Figura 2.15</b> Motor Phase Current [A] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 2 .....	36
<b>Figura 2.16</b> Motor Phase Current [A] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 3 .....	36
<b>Figura 2.17</b> Motor Phase Current [A] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 4 .....	36
<b>Figura 2.18</b> Estimated Motor Torque [Nm] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 1 .....	37
<b>Figura 2.19</b> Estimated Motor Torque [Nm] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 2 .....	37
<b>Figura 2.20</b> Estimated Motor Torque [Nm] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 3 .....	37
<b>Figura 2.21</b> Estimated Motor Torque [Nm] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 4 .....	38
<b>Figura 2.22</b> Head Sink Temperature [°C] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 1 .....	38
<b>Figura 2.23</b> Head Sink Temperature [°C] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 2 .....	38
<b>Figura 2.24</b> Head Sink Temperature [°C] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 3 .....	39
<b>Figura 2.25</b> Head Sink Temperature [°C] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 4 .....	39
<b>Figura 2.26</b> Speed*Battery Current vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 1 .....	39
<b>Figura 2.27</b> Speed*Battery Current vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 2 .....	40
<b>Figura 2.28</b> Speed*Battery Current vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 3 .....	40
<b>Figura 2.29</b> Speed*Battery Current vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 4 .....	40
<b>Figura 2.30</b> Drive Motor*Motor actual vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 1 .....	41
<b>Figura 2.31</b> Drive Motor*Motor actual vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 2 .....	41
<b>Figura 2.32</b> Drive Motor*Motor actual vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 3 .....	41
<b>Figura 2.33</b> Drive Motor*Motor actual speed vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 4 .....	42
<b>Figura 2.34</b> Autonomía (SOC) real del vehículo eléctrico Ruta 1 .....	42
<b>Figura 2.35</b> Autonomía (SOC) calculada del vehículo eléctrico Ruta 1 .....	43
<b>Figura 2.36</b> Probabilidad normal de la ruta 1 .....	43



<b>Figura 2.37</b> Histograma de la ruta 1 .....	44
<b>Figura 2.38</b> Comparación de la autonomía (SOC) real y calculada del vehículo eléctrico Ruta 1 .....	44
<b>Figura 2.39</b> Error entre la autonomía real y la calculada Ruta 1 .....	45
<b>Figura 2.40</b> Autonomía (SOC) real del vehículo eléctrico Ruta 2 .....	46
<b>Figura 2.41</b> Autonomía (SOC) calculada del vehículo eléctrico Ruta 2 .....	46
<b>Figura 2.42</b> Probabilidad normal de la ruta 2 .....	47
<b>Figura 2.43</b> Histograma de la ruta 2 .....	47
<b>Figura 2.44</b> Comparación de la autonomía (SOC) real y calculada del vehículo eléctrico Ruta 2 .....	48
<b>Figura 2.45</b> Error entre la autonomía rea y la calculada Ruta 2 .....	48
<b>Figura 2.46</b> Autonomía (SOC) real del vehículo eléctrico Ruta 3 .....	49
<b>Figura 2.47</b> Autonomía (SOC) calculado del vehículo eléctrico Ruta 3 .....	49
<b>Figura 2.48</b> Probabilidad normal de la ruta 3 .....	50
<b>Figura 2.49</b> Histograma de la ruta 3 .....	50
<b>Figura 2.50</b> Comparación de la autonomía (SOC) real y calculada del vehículo eléctrico Ruta 3 .....	51
<b>Figura 2.51</b> Error entre la autonomía real y la calculada Ruta 3 .....	51
<b>Figura 2.52</b> Autonomía (SOC) real del vehículo eléctrico Ruta 4 .....	52
<b>Figura 2.53</b> Autonomía (SOC) calculado del vehículo eléctrico Ruta 3 .....	52
<b>Figura 2.54</b> Probabilidad normal de la ruta 4 .....	53
<b>Figura 2.55</b> Histograma de la ruta 4 .....	53
<b>Figura 2.56</b> Comparación de la autonomía (SOC) real y calculada del vehículo eléctrico Ruta 4 .....	54
<b>Figura 2.57</b> Error entre la autonomía real y la calculada ruta 4 .....	54
<b>Figura 3.1</b> Componentes de un sistema experto (Madruga, 2015).....	64
<b>Figura 3.2</b> Diagrama de flujo utilizado en la plataforma de Matlab .....	73
<b>Figura 3.3</b> Pantalla principal del programa que permita estimar y simular la autonomía de un V.E.....	74
<b>Figura 3.4</b> Ruta 1.....	75
<b>Figura 3.5</b> Ruta 2.....	76
<b>Figura 3.6</b> Ruta 3.....	76
<b>Figura 3.7</b> Ruta 4.....	77
<b>Figura 3.8</b> Autonomía calculada datos de la primera fila. ....	78
<b>Figura 3.9</b> Autonomía calculada datos de la segunda fila.....	78
<b>Figura 3.10</b> Autonomía calculada datos de la tercera fila.....	79
<b>Figura 3.11</b> Autonomía calculada datos cuarta fila.....	79
<b>Figura 3.12</b> Autonomía calculada datos de la primera fila .....	80

<b>Figura 3.13</b> Autonomía calculada datos de la segunda fila .....	81
<b>Figura 3.14</b> Autonomía calculada datos de la tercera fila .....	81
<b>Figura 3.15</b> Autonomía calculada datos de la cuarta fila .....	82
<b>Figura 3.16</b> Autonomía calculada con los datos de la primera fila .....	83
<b>Figura 3.17</b> Autonomía calculada con los datos de la segunda fila.....	83
<b>Figura 3.18</b> Autonomía calculada con los datos de la tercera fila.....	84
<b>Figura 3.19</b> Autonomía calculada con los datos de la cuarta fila.....	84
<b>Figura 3.20</b> Autonomía calculada con los datos de la primera fila .....	85
<b>Figura 3.21</b> Autonomía calculada con datos de la segunda fila .....	86
<b>Figura 3.22</b> Autonomía calculada con datos de la tercera fila .....	86
<b>Figura 3.23</b> Autonomía calculada con datos de la cuarta fila .....	87



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 2.1</b> Datos para la regresión lineal múltiple.....	13
<b>Tabla 2.2</b> Análisis de varianza para la significación de la regresión en la regresión múltiple .....	17
<b>Tabla 2.3</b> Rutas urbanas de la ciudad de Cuenca .....	25
<b>Tabla 2.4</b> Variables de funcionamiento del vehículo eléctrico .....	25
<b>Tabla 2.5</b> Variables ingresadas en el Minitab .....	28
<b>Tabla 2.6</b> Ecuaciones iniciales de cada ruta.....	29
<b>Tabla 2.7</b> Nombre designados a las variables a utilizar .....	29
<b>Tabla 2.8</b> Coeficientes de regresión lineal múltiple para la ruta 1 .....	30
<b>Tabla 2.9</b> Coeficientes de regresión lineal múltiple para la ruta 2 .....	30
<b>Tabla 2.10</b> Coeficientes de regresión lineal múltiple para la ruta 3 .....	30
<b>Tabla 2.11</b> Coeficientes de regresión lineal múltiple para la ruta 4 .....	31
<b>Tabla 2.12</b> Resultados de los coeficientes $\beta$ .....	32
<b>Tabla 2.13</b> Ecuaciones a utilizar en cada ruta .....	32
<b>Tabla 2.14</b> Cuerpo .....	55
<b>Tabla 2.15</b> Sistema de propulsión y batería .....	55
<b>Tabla 2.16</b> Prestaciones, tiempos de recarga .....	56
<b>Tabla 3.1</b> Variables utilizadas en el algoritmo computacional.....	72
<b>Tabla 3.2</b> Ecuaciones utilizadas en el algoritmo computacional .....	72
<b>Tabla 3.3</b> Datos aleatorios obtenidos en la Ruta 1 .....	77
<b>Tabla 3.4</b> Datos aleatorios obtenidos en la Ruta 2 .....	80
<b>Tabla 3.5</b> Datos aleatorios obtenidos en la Ruta 3 .....	82
<b>Tabla 3.6</b> Datos aleatorios obtenidos en la Ruta 4 .....	85
<b>Tabla 5.1</b> Autonomía (SOC) real y calculada del vehículo eléctrico Ruta 1. ....	97
<b>Tabla 5.2</b> Autonomía (SOC) real y calculada del vehículo eléctrico Ruta 2. ....	112
<b>Tabla 5.3</b> Autonomía (SOC) real y calculada del vehículo eléctrico Ruta 3. ....	128
<b>Tabla 5.4</b> Autonomía (SOC) real y calculada del vehículo eléctrico Ruta 4. ....	140



## ***DEDICATORIA:***

*Dedico este proyecto primero a Dios y la Virgen María, quienes me han permitido estar junto a mi familia, a mi esposo Juan Fernando y mi hijo Juan Diego por su inmenso amor y por ser la fuerza que me motiva a cumplir mis metas, a mis padres por el apoyo incondicional.*

*Ing. Tania Orellana G.*



## PREFACIO

El desarrollo de este proyecto está dirigido al diseño de un sistema inteligente que permita estimar y simular la autonomía de un vehículo eléctrico, que puede ser aplicado a cuatro rutas establecidas en la zona urbana de la ciudad de Cuenca. Para lograrlo se utilizó el método de Regresión Lineal Múltiple, se requiere de 8 variables independientes que permitan determinar la ecuación de regresión que será necesaria para calcular la autonomía del vehículo.

El método de Regresión Lineal Múltiple se utiliza comúnmente como una herramienta que permite establecer una relación entre una variable independiente  $Y$  y un conjunto de variables independientes  $(x_1, x_2, x_3, \dots, x_k)$ . Este método se aproxima a situaciones de análisis real ya que los procesos de análisis son complejos por la cantidad de variables que directa o indirectamente participan en el modelo.

Los resultados obtenidos del modelo propuesto se realiza en la plataforma de Minitab 17 y el algoritmo desarrollado se realiza en la plataforma de Matlab R2015, en cumplimiento de los objetivos planteados.





# PRÓLOGO

El presente trabajo debe ser comprendido como una propuesta para la predicción de la autonomía del vehículo eléctrico mediante el uso de expresiones estadísticas y matemáticas con análisis multivariable.

La propuesta se centra en lo que podría denominarse como una metodología que utiliza los conceptos matemáticos y estrategias de inteligencia artificial para proponer un sistema que pueda predecir la autonomía de un vehículo eléctrico a partir de un proceso de selección de variables influyentes en el proceso.

El texto se ha dividido en un total de cuatro capítulos. En el primero se definen los objetivos, conceptos necesarios para el desarrollo de la propuesta y las contribuciones de este trabajo para la continuidad de estudios o como base para otras propuestas.

El capítulo segundo se establece los protocolos de recolección de datos, así también la metodología para la determinación de las variables más influyentes dentro del proceso de predicción, terminando por establecer un modelo aplicando técnicas de regresión multivariable.

En el capítulo 3 se analiza e implementa los modelos obtenidos desde el proceso de regresión multivariable, acoplándolo al concepto de sistemas inteligentes, este algoritmo es implementado bajo la plataforma de Matlab utilizando la herramienta GUIDE.

La tesis, en su conjunto, aplica varias estrategias y metodologías para cumplir su objetivo, así pues, se ha realizado revisiones de métodos numéricos, diseño de experimentos, estadística, programación e interpretación de variables eléctricas.

Finalmente, el capítulo 4 expone las conclusiones y algunas recomendaciones acerca del proyecto concluido, utilizando toda la información y resultados durante todo el proceso de realización del trabajo, esperando que las contribuciones generadas en el presente se conviertan en referentes para la continuidad y mayores alcances.

Ing. Juan Diego Valladolid



## AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a todas las personas que directa o indirectamente colaboraron con la elaboración de este proyecto.

A la UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA por permitirme seguir estudiando y formándome en el campo profesional.

A mi director de proyecto, Ing. Juan Diego Valladolid, Mgtr., quien supo guiarme con su profesionalismo, su experiencia y su valioso tiempo para culminar el proyecto.

A EMOLAB, principalmente al Ing. Milton García, Mgtr., quien tuvo la amabilidad de permitir que su equipo de trabajo realizara los recorridos de las rutas trazadas.

Al Ing. Paúl Ortiz, Mgtr., quien permitió la utilización de su Software de Adquisición de Datos para Diagnóstico de un Vehículo Eléctrico, *Electric Mobility Lab* versión 2.0.1

A mis padres, Mercy y Mario por su amor, su apoyo y su ejemplo de esfuerzo y humildad.

Mi más sincero agradecimiento a mi familia, mi esposo Juan Fernando, mi hijo Juan Diego. Por estar siempre motivándome a seguir adelante para alcanzar las metas propuestas.



# CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

El inicio de la historia del vehículo eléctrico es anterior a la de su homólogo de combustión interna, un vehículo eléctrico es aquel que se impulsa con la fuerza que produce un motor alimentado por electricidad. (Electromovilidad, 2017)

## 1.1 Historia del vehículo eléctrico

Entre los años 1832 y 1839 Robert Anderson inventa el primer carruaje de tracción eléctrica y utiliza una pila de energía no recargable, las primeras baterías recargables aparecen en el año 1880 y en el año de 1900 comienza el apogeo de los vehículos eléctricos (Electromovilidad, 2017).

Los vehículos eléctricos trabajan con un motor eléctrico que transforma la energía eléctrica en energía mecánica por medio de interacciones electromagnéticas. El elemento conductor que tiene en su interior tiende a moverse cuando está dentro de un campo magnético y recibe corriente eléctrica (Educa, 2014).

El uso de los vehículos eléctricos presenta una gran ventaja para el medio ambiente, ya que permite disminuir los niveles de CO<sub>2</sub> a la atmósfera (Educa, 2014).

El gobierno del Ecuador y el trabajo que está realizando con el cambio de la matriz energética<sup>1</sup>, genera el uso de energía renovable y para ello se ha elaborado un plan de generación hidroeléctrica que proveerá al país de energía eléctrica suficiente para sustituir el uso de recursos no renovables. Dentro de los proyectos del gobierno central y los gobiernos seccionales, está promover el uso de vehículos eléctricos con 0% de arancel para la importación de los modelos cuyo valor sea menor a USD 40000, lo cual motiva a los usuarios a adquirir un vehículo eléctrico. (Araujo, 2015)

El siguiente proyecto tiene por objeto diseñar un sistema experto que permita estimar y simular la autonomía de un vehículo eléctrico en rutas urbanas de la ciudad de Cuenca, utilizando el método EMR (Energetic Macroscopic Representation)<sup>2</sup> a partir del software de Adquisición de Datos para Diagnóstico de un Vehículo Eléctrico, *Electric Mobility Lab versión 2.0.1* (EMOLAB) que se tomarán en recorridos de las calles principales de la ciudad.

---

<sup>1</sup> Matriz energética.- es una representación cuantitativa de toda la energía disponible, en un determinado territorio, región, país o continente para ser utilizada en los diversos procesos productivos.

<sup>2</sup> Energetic Macroscopic Representation EMR- es una herramienta de modelado matemático con un enfoque energético que permite obtener un modelo simple, puede ser útil para el modelado y simulación de un sistema de alimentación híbrido.

## **1.2 Generalidades**

En el siguiente capítulo se detalla: objetivos generales y específicos del diseño de un sistema inteligente que permita estimar y simular la autonomía de un vehículo eléctrico en rutas urbanas de la ciudad de Cuenca

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo General**

- Diseñar un sistema inteligente que permita estimar y simular la autonomía de un vehículo Eléctrico en rutas urbanas de la ciudad de Cuenca.

### **1.3.2 Objetivo Específico**

- Caracterizar los parámetros a tener en cuenta en el muestreo experimental de las características de funcionamiento de un vehículo eléctrico en las rutas urbanas de la ciudad de Cuenca.
- Entender el manejo del equipo de medición para el muestreo de las características del funcionamiento de un vehículo eléctrico en las rutas urbanas de la ciudad de Cuenca.
- Seleccionar modelos matemáticos y/o estadísticos e implementarlos en un algoritmo computacional.
- Diseñar un sistema experto en base a los datos extraídos del comportamiento del vehículo eléctrico.

## **1.4 Justificación**

El gobierno Ecuatoriano quiere mejorar la calidad de vida ambiental. Las emisiones de CO<sub>2</sub> tienen graves consecuencias en la salud y es el causante del llamado efecto invernadero, estas emisiones de CO<sub>2</sub> provocan daños respiratorios en los seres humanos y cabe mencionar el aumento del costo del petróleo para la elaboración de los combustibles fósiles consumidos en el planeta. Por estas razones los vehículos eléctricos presentan una alternativa para solucionar los problemas ambientales.

El desconocimiento de las personas sobre los vehículos eléctricos, genera temor al uso del mismo, pero al informarse sobre las ventajas que estos vehículos poseen genera una mejor expectativa por parte del usuario.

Los vehículos eléctricos están bajando de precio y los costos de mantenimiento y operación son más bajos y hay diversos incentivos para adquirirlos. Son autos con un excelente desempeño, equipados con tecnología de punta, seguros y que están bajando de precio. Son una alternativa de transporte del futuro. La autonomía del vehículo eléctrico es suficiente para el uso diario y los tiempos de recarga se han reducido de manera importante

El vehículo eléctrico es una opción para mejorar la calidad de vida de los individuos de una ciudad. Este proyecto se centra en el diseño de un sistema inteligente que permita predecir la autonomía del vehículo eléctrico en rutas urbanas de la ciudad de Cuenca mediante la elaboración de un algoritmo matemático, utilizando la información obtenida desde el OBD<sup>3</sup>.

La Universidad Politécnica Salesiana mediante la carrera de Mecánica Automotriz y el laboratorio de movilidad eléctrica (EMOLAB), se encuentra realizando una investigación sobre el vehículo eléctrico, por lo que el siguiente proyecto aportará con un modelo matemático que permita predecir la autonomía de dicho vehículo en la ciudad de Cuenca.

## **1.5 Inteligencia Artificial – Sistemas Expertos**

### **1.5.1 Inteligencia Artificial**

La Inteligencia Artificial comenzó como ciencia en el año de 1956. Se utiliza en el campo de la Filosofía, Matemática, Psicología, Biología, etc. Involucra gran cantidad de áreas básicas como son el aprendizaje, percepción y resolución de problemas, así también trabaja con áreas específicas por ejemplo jugar al ajedrez, diagnosticar enfermedades, conducir coches, etc. (Cardenas, 2015)

Áreas de trabajo de la Inteligencia Artificial (López C. T., 2016).

Áreas Básicas

- Representación del conocimiento

---

<sup>3</sup> OBD<sup>2</sup>.- es un dispositivo de diagnóstico a bordo en vehículos, aportan un monitoreo y control completo del motor y otros dispositivos del vehículo.



- Resolución de problemas, Búsqueda

### Áreas Específicas

- Planificación de tareas
- Tratamiento del Lenguaje Natural
- Razonamiento Autónomo
- Sistemas Basados en el Conocimiento
- Percepción
- Aprendizaje Autónomo
- Agentes Autónomos

#### 1.5.1.1 Paradigmas y ramas de la inteligencia artificial

El problema de la inteligencia artificial es uno de los más difíciles que haya abordado la ciencia. La inteligencia humana está dotada de sentido común o de propósito general y no sabemos, decía, como incorporar dicho sentido (Muñoz Pérez, 2010).

- Paradigma simbólico
- Paradigma conexionista
- Paradigma situado o reactivo
- Paradigma híbrido
- Paradigma distribuida
- Paradigma evolutiva
- Paradigma de redes neuronales
- Paradigma de algoritmos genéticos

En la actualidad existen 3 paradigmas que ha tomado fuerza y definen el desarrollo de la inteligencia artificial

**Paradigma de redes neuronales.-** se trata de un sistema de interconexiones de neuronas que colaboran entre sí para producir una salida (Laica, Quispe, & 9SA, 2015).

**Paradigma sistemas expertos.-** su función es desarrollar trabajos similares a los que desarrollaría un especialista en un área determinada, la idea no es sustituir a los expertos, sino que estos sistemas sirvan de apoyo a los especialistas en un dominio de aplicación específico (Laica, Quispe, & 9SA, 2015).

**Paradigma de algoritmos genéticos.-** son estrategias de búsqueda estocástica basados en el mecanismo de selección natural y en algunos casos se involucran aspectos de genética natural, imitando a la evolución biológica como estrategia para resolver problemas (Laica, Quispe, & 9SA, 2015).

**Lógica Difusa.-** La lógica difusa es una rama de la Inteligencia Artificial que le permite a una computadora analizar información del mundo real en una escala entre lo falso y verdadero (Ponce, 2013, pág. 3).

**Redes Neuronales.-** La tecnología neural trata de reproducir el proceso de solución de problemas del cerebro. Los problemas adecuados para la solución neural son aquellos que no tienen solución computacional precisa o que requieren algoritmos muy extensos como en el caso del reconocimiento de imágenes (Ponce, 2013, pág. 6).

**Algoritmos genéticos.-** Un algoritmo genético es una técnica de búsqueda iterativa inspirada en los principios de selección natural. Los algoritmos genéticos no buscan modelar la evolución biológica sino derivar estrategias de optimización (Ponce, 2013, pág. 12).

### **1.5.1.2 Algunas Definición de Inteligencia Artificial**

“El estudio de cómo lograr que las computadoras realicen tareas que, por el momento, los humanos hacen mejor” (Rich y Knight, 1991) (Ponce, 2013, pág. XXIV).

“La interesante tarea de lograr que las computadoras piensen... máquinas con mente, en su amplio sentido literal” (Haugeland, 1985) (Ponce, 2013, pág. XXIV).

“Un campo de estudio que se enfoca en la explicación y emulación de la conducta inteligente en función de procesos computacionales” (Schalkoff, 1990) (Ponce, 2013, pág. XXIV).

“El estudio de las facultades mentales mediante el uso de modelos computacionales” (Charniak y McDermott, 1985) (Ponce, 2013, pág. XXIV).

“[La automatización de] actividades que vinculamos con procesos de pensamiento humano, actividades tales como toma de decisiones, resolución de problemas, aprendizaje,...” (Bellman, 1978) (Ponce, 2013, pág. XXIV).

“El arte de crear máquinas con capacidad de realizar funciones que realizadas por personas requieren de inteligencia” (Kurzweil, 1990) (Ponce, 2013, pág. XXIV).

“El estudio de los cálculos que permiten percibir, razonar y actuar” (Winston, 1992) (Ponce, 2013, pág. XXIV).

“La rama de la ciencia de la computación que se ocupa de la automatización de la conducta inteligente” (Luger y Stubblefield, 1993) (Ponce, 2013, pág. XXIV).

## **1.5.2 Sistemas Expertos**

Un sistema experto se puede definir como aquel programa de ordenador que contiene la sabiduría de un especialista humano versado en un determinado campo de aplicación. En este sentido, los expertos escasean y su contratación supone una gran inversión económica, por lo que se intenta construir un sistema de forma que los conocimientos del experto se representen en una forma que el ordenador pueda procesar. Esto es, un modelo computarizado de las capacidades de razonamiento y habilidades en resolución de problemas del especialista humano. (Pino, Gómez, & Martínez, 2001, pág. 10)

Un sistema experto trata de imitar las actividades que realiza los expertos humanos por lo tanto tiene que ser capaz de los siguientes principios.

- Resolver el problema que se les plantea de la misma manera que el experto humano.
- Trabajar con datos incompletos o información insegura (como hace el experto humano en ocasiones)
- Explicar el resultado obtenido
- Aprender conocimientos nuevos sobre la marcha
- Reestructurar los conocimientos de que conclusión de que éstas no son aplicables a nuestro caso concreto

Los sistemas expertos tienen notables ventajas sobre los expertos humanos. Por una parte, el conocimiento contenido en los sistemas expertos es más fácil de documentar y de transferir que el de los expertos humanos. Por otro lado dicho conocimiento es remanente, es decir, permanece tras la desaparición de los expertos, por lo que constituye lo que se ha dado en llamar la memoria institucional del organismo o empresa que lo ha desarrollado. (Pino, Gómez, & Martínez, 2001, pág. 10)

Los sistemas expertos presentan limitaciones al compararlos con los expertos humanos, como es la carencia completa de creatividad y de sentido común. Además sólo sirven para parcelas bien acotadas del conocimiento frente a la mayor universidad del saber humano, han de recibir sus entradas de forma simbólica (por el momento) en tanto que el hombre utiliza sus sentidos y por tanto todavía tienen serias dificultades para adquirir nuevos conocimientos por sí mismo. (Pino, Gómez, & Martínez, 2001, pág. 10)

## **1.6 Contribución de este trabajo**

Podemos dividir en dos partes la contribución de este proyecto;

En primer lugar a la comunidad ya que se desarrollará un estudio que podría servir de base para otros, que incluyan la construcción de electrolineras que significaría

producción de trabajo para la comunidad, el presente estudio generará una mejor visión del comportamiento de la autonomía del vehículo eléctrico en diferentes escenarios o rutas lo que significaría menor impacto ambiental y utilización de energía limpia y renovable.

Como segundo mediante el desarrollo de este estudio se aportará con importantes datos e información de la autonomía del vehículo eléctrico del laboratorio EMOLAB, esta información serviría para futuros trabajos que realice el grupo de investigación GIIT de la Universidad Politécnica Salesiana.



# CAPÍTULO II: CARACTERIZACIÓN DEL MUESTREO Y MANEJO DEL EQUIPO DE MEDICIÓN

Existe varias técnicas para elegir muestras, este procedimiento es muy importante para realizar estudios estadísticos ya que las conclusiones que se alcanzan depende fundamentalmente de las muestras ensayadas.

## 2.1 Protocolos de toma de datos (Definir variables; frecuencias y toma de esas variables)

Dentro del protocolo de toma de datos se utiliza el modelo matemático de regresión lineal múltiple, el mismo que se detalla a continuación.

### 2.1.1 Regresión lineal múltiple

En muchas situaciones prácticas existen algunas variables independientes que se cree que influyen o están relacionadas con una variable de respuesta  $Y$ , y por lo tanto será necesario tomar en cuenta si se quiere predecir o entender mejor el comportamiento de  $Y$ . (Gutiérrez & Salazar, 2008, pág. 360)

La regresión lineal múltiple se utiliza para la predicción de respuestas a partir de variables explicativas. Los usos que con mayor frecuencia encontraremos son las siguientes:

- **Identificación de variables explicativas.**- nos ayuda a crear un modelo donde se seleccionan las variables que puedan influir en la respuesta, descartando aquellas que no aportan información (Baron, 2017, pág. 1).
- **Detección de interacciones.**- entre variables independientes que afectan a la variable respuesta (Baron, 2017, pág. 1).
- **Identificación de variables confusoras.**- es un problema difícil el de su detección, pero de interés en investigación no experimental, ya que el investigador frecuentemente no tiene control sobre las variables independientes (Baron, 2017, pág. 2).

## 2.1.2 Requisitos y limitaciones

Se debe considerar los requisitos y limitaciones necesarios para poder realizar la técnica de regresión lineal múltiple.

- **Linealidad.**- se supone que la variable respuesta depende linealmente de las variables explicativas. Si la respuesta no aparenta ser lineal, debemos introducir en el modelo componentes no lineales. Otro tipo de respuesta no lineal es la interacción<sup>4</sup> (Baron, 2017, pág. 2).
- **Normalidad y equidistribución de los residuos.**- se llama residuos las diferencias entre los valores calculados por el modelo y los realmente observados en la variable dependiente. Para tener un buen modelo de regresión no es suficiente con que los residuos sean pequeños. La validez del modelo requiere que los mismos se distribuyan de modo normal y con la misma dispersión para cada combinación de valores de las variables independientes (Baron, 2017, pág. 2).
- **Número de variables independientes.**- podemos estar tentados en incluir en el modelo cualquier cosa que tengamos en una base de datos, con la esperanza de que cuantas más variables incluyamos, más posibilidades hay de que funcione. Si nos aborda esta tentación, hemos de recordar que corremos el riesgo de cometer errores. Otra razón es que si esperamos ajustar unas pocas observaciones usando muchas variables, consigamos una aproximación muy artificial y muy sensible a los valores observados (Baron, 2017, pág. 2).
- **Colinealidad.**- si dos variables independientes están estrechamente relacionadas y ambas son incluidas en un modelo, muy posiblemente ninguna de las dos sea considerada significativa (Baron, 2017, pág. 2).
- **Observaciones anómalas.**- está muy relacionada con la cuestión de los residuos, pero merece destacarlo aparte. Debemos poner especial cuidado en identificarlas, pues tienen gran influencia en el resultado. A veces son sólo errores en la entrada de datos, pero de gran consecuencia en el análisis (Baron, 2017, pág. 3).

El procedimiento para determinar una ecuación lineal con la cual expresar la relación entre las dos variables, se le denomina recta de regresión. Esta recta describe la relación entre las variables. También describe el patrón de una variable dependiente (Y) de una

---

<sup>4</sup> Para ello se ha de incluir en el modelo términos de interacción, que equivalen a introducir nuevas variables explicativas que en realidad son el producto de dos o más de las independientes. (Baron, 2017)

variable independiente o variable de explicación (X) (Lind, Marchal, & Wathen, 2015, pág. 425).

En la correlación y regresión lineal múltiple, se emplean variables independientes adicionales denominadas  $(X_1, X_2, \dots, X_k)$  que ayudan a explicar o predecir mejor a la variable dependiente (Y). El análisis de regresión múltiple sirve como técnica descriptiva o como técnica de inferencia (Lind, Marchal, & Wathen, 2015, pág. 425).

### 2.1.3 Ecuación general de regresión lineal múltiple.

El modelo de regresión que involucra más de una variable regresiva se llama modelo de *regresión múltiple*. Como ejemplo, suponga que la vida útil de una herramienta de corte depende de la velocidad y del ángulo de corte. Un modelo de regresión múltiple que podría describir esta relación es (Hines, Montgomery, Goldsman, & Borror, 2008, pág. 527).

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \varepsilon \quad (2.1)$$

Donde  $y$  representa la vida de la herramienta y  $x_1$  la rapidez de corte y  $x_2$  el ángulo de corte. Éste es un modelo de regresión lineal múltiple con dos regresores. El término “lineal” se emplea debido a que la ecuación (2.1) es la función lineal de los parámetros desconocidos  $\beta_0, \beta_1$  y  $\beta_2$ . Observe que el modelo describe un plano en el espacio bidimensional  $x_1, x_2$ . El parámetro  $\beta_0$  define la ordenada al origen del plano. Algunas veces llamamos  $\beta_1$  y  $\beta_2$  coeficientes de regresión parciales, porque  $\beta_1$  mide el cambio esperado en  $y$  por cambio unitario en  $x_1$  cuando  $x_2$  se mantiene constante, y  $\beta_2$  mide el cambio esperado en  $y$  por cambio unitario en  $x_2$  cuando  $x_1$  se mantiene constante. La variable dependiente o respuesta  $y$  se relaciona con  $k$  variables independientes. (Hines, Montgomery, Goldsman, & Borror, 2008, pág. 527)

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k + \varepsilon \quad (2.2)$$

El modelo se denomina modelo de regresión lineal múltiple con  $k$  variables independientes. Los parámetros  $\beta_j, j = 0, 1, \dots, k$  se llaman coeficientes de regresión. Este modelo describe un hiperplano en el espacio  $k$ -dimensional de las variables regresoras  $\{x_j\}$ . El parámetro  $\beta_j$  representa el cambio esperado en la respuesta  $y$  por cambio unitario en  $x_j$  cuando todas las variables independientes restantes  $x_i (i \neq j)$  se mantienen constantes. Los parámetros  $\beta_j, j = 1, 2, \dots, k$  suelen denominarse coeficientes de regresión parciales, porque describen el efecto parcial de una variable independiente cuando las otras variables independientes del modelo se mantienen constantes. (Hines, Montgomery, Goldsman, & Borror, 2008, pág. 527)



Los modelos de regresión lineal múltiple se utilizan a menudo como funciones de aproximación. Esto es, la verdadera relación funcional entre  $y$  y  $x_1, x_2, \dots, x_k$  se desconoce, aunque sobre ciertos intervalos de las variables independientes el modelo de regresión lineal es una aproximación adecuada. (Hines, Montgomery, Goldsman, & Borrór, 2008, pág. 528)

Los modelos más complejos en apariencia que la ecuación (2.2), pueden, muchas veces, seguir analizándose mediante técnicas de regresión lineal múltiple. Por ejemplo, considere el modelo polinomial cúbico en una variable independiente (Hines, Montgomery, Goldsman, & Borrór, 2008, pág. 528).

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + \beta_2 x^2 + \beta_3 x^3 + \varepsilon \quad (2.3)$$

Si dejamos que  $x_1 = x$ ,  $x_2 = x^2$  y  $x_3 = x^3$ , la ecuación (2.3) puede escribirse como.

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \varepsilon \quad (2.4)$$

Que es un modelo de regresión lineal múltiple con tres variables regresoras.

### 2.1.3.1 Estimación de parámetros

El método de mínimos cuadrados puede utilizarse para estimar los coeficientes de regresión en la ecuación (2.2). Suponga que se disponen  $n > k$  observaciones, y sea que  $x_{ij}$  denote la observación  $i$ -ésima o el nivel de la variable  $x_i$ . Los datos se presentan en la tabla 2.1 Suponemos que el término del error  $\varepsilon$  en el modelo tiene  $E(\varepsilon) = 0$ ,  $V(\varepsilon) = \sigma^2$ , y que las  $\{\varepsilon_j\}$  son variables aleatorias no correlacionadas. (Hines, Montgomery, Goldsman, & Borrór, 2008, pág. 528)

Podemos escribir el modelo, ecuación (2.2) de la siguiente forma:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_k x_{ik} + \varepsilon_i \quad (2.5)$$

$$y_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j x_{ij} + \varepsilon_i \quad i = 1, 2, \dots, n$$

**Tabla 2.1** Datos para la regresión lineal múltiple

$y$	$x_1$	$x_2$	$\dots$	$x_k$
$y_1$	$x_{11}$	$x_{12}$	$\dots$	$x_{1k}$
$y_2$	$x_{21}$	$x_{22}$	$\dots$	$x_{2k}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\dots$	$\vdots$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\dots$	$\vdots$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\dots$	$\vdots$
$y_n$	$x_{n1}$	$x_{n2}$	$\dots$	$x_{nk}$

La función de mínimos cuadrados es:

$$L = \sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2 = \sum_{i=1}^n \left( y_i - \beta_0 - \sum_{j=1}^k \beta_j x_{ij} \right)^2 \quad (2.6)$$

La función L se minimizará respecto de  $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$ . Los estimadores de mínimos cuadrados de  $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$  tienen que satisfacer

$$\left. \frac{\partial L}{\partial \beta_0} \right|_{\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1, \dots, \hat{\beta}_k} = -2 \sum_{i=1}^n \left( y_i - \hat{\beta}_0 - \sum_{j=1}^k \hat{\beta}_j x_{ij} \right) = 0 \quad (2.7)$$

Y

$$\left. \frac{\partial L}{\partial \beta_0} \right|_{\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1, \dots, \hat{\beta}_k} = -2 \sum_{i=1}^n \left( y_i - \hat{\beta}_0 - \sum_{j=1}^k \hat{\beta}_j x_{ij} \right) x_{ij} = 0, \quad j = 1, 2, \dots, k$$

Al simplificar la ecuación (2.7), obtenemos las ecuaciones normales de mínimos cuadrados.

$$\begin{aligned} n\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 \sum_{i=1}^n x_{i1} + \hat{\beta}_2 \sum_{i=1}^n x_{i2} + \dots + \hat{\beta}_k \sum_{i=1}^n x_{ik} + &= \sum_{i=1}^n y_i \\ \hat{\beta}_0 \sum_{i=1}^n x_{i1} + \hat{\beta}_1 \sum_{i=1}^n x_{i1}x_{i1} + \hat{\beta}_2 \sum_{i=1}^n x_{i1}x_{i2} + \dots + \hat{\beta}_k \sum_{i=1}^n x_{i1}x_{ik} + &= \sum_{i=1}^n x_{i1}y_i \\ \vdots & \vdots \\ \hat{\beta}_0 \sum_{i=1}^n x_{ik} + \hat{\beta}_1 \sum_{i=1}^n x_{ik}x_{i1} + \hat{\beta}_2 \sum_{i=1}^n x_{ik}x_{i2} + \dots + \hat{\beta}_k \sum_{i=1}^n x_{ik}x_{ik} + &= \sum_{i=1}^n x_{ik}y_i \end{aligned} \quad (2.8)$$

Observe que hay  $p = k + 1$  ecuaciones normales, una para cada uno de los coeficientes de regresión desconocidos. La solución para las ecuaciones normales serán los estimadores de mínimos cuadrados de los coeficientes de regresión,  $\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1, \dots, \hat{\beta}_k$  (Hines, Montgomery, Goldsman, & Borror, 2008, pág. 529).

Es más simple resolver las ecuaciones normales si éstas se expresan en notación de matriz. Daremos ahora un desarrollo matricial de las ecuaciones normales, que es afín al desarrollo de la ecuación (2.8). En términos de las observaciones, ecuación (2.5), el modelo puede escribirse en notación matricial como (Hines, Montgomery, Goldsman, & Borror, 2008, pág. 530).

$$\mathbf{y} = \mathbf{X}\boldsymbol{\beta} + \boldsymbol{\varepsilon} \quad (2.9)$$

Donde:

$$\mathbf{y} = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix}, \quad \mathbf{X} = \begin{bmatrix} 1 & x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1k} \\ 1 & x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2k} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{nk} \end{bmatrix}, \quad \boldsymbol{\beta} = \begin{bmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \\ \vdots \\ \beta_k \end{bmatrix}, \quad \boldsymbol{\varepsilon} = \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_n \end{bmatrix}$$

En general,  $\mathbf{y}$  es un vector ( $n \times 1$ ) de las observaciones,  $\mathbf{X}$  es una matriz ( $n \times p$ ) de los niveles de las variables independientes,  $\boldsymbol{\beta}$  es un vector ( $p \times 1$ ) de los coeficientes de regresión y  $\boldsymbol{\varepsilon}$  es un vector ( $n \times 1$ ) de los errores aleatorios (Hines, Montgomery, Goldsman, & Borror, 2008, pág. 530).

Queremos encontrar el vector de los estimadores de mínimos cuadrados,  $\hat{\boldsymbol{\beta}}$ , que minimice.

$$L = \sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2 = \boldsymbol{\varepsilon}'\boldsymbol{\varepsilon} = (\mathbf{y} - \mathbf{X}\boldsymbol{\beta})'(\mathbf{y} - \mathbf{X}\boldsymbol{\beta}) \quad (2.10)$$

$L$  puede expresarse como:

$$L = \mathbf{y}'\mathbf{y} - \boldsymbol{\beta}'\mathbf{X}'\mathbf{y} - \mathbf{y}'\mathbf{X}\boldsymbol{\beta} + \boldsymbol{\beta}'\mathbf{X}'\mathbf{X}\boldsymbol{\beta} = \mathbf{y}'\mathbf{y} - 2\boldsymbol{\beta}'\mathbf{X}'\mathbf{y} + \boldsymbol{\beta}'\mathbf{X}'\mathbf{X}\boldsymbol{\beta} \quad (2.11)$$

Puesto que  $\boldsymbol{\beta}'\mathbf{X}'\mathbf{y}$  es una matriz de ( $1 \times 1$ ), o un escalar, y su transpuesta  $(\boldsymbol{\beta}'\mathbf{X}'\mathbf{y})' = (\mathbf{y}'\mathbf{X}\boldsymbol{\beta})$  es el mismo escalar. Los estimadores de mínimos cuadrados deben satisfacer (Hines, Montgomery, Goldsman, & Borror, 2008, pág. 530).

$$\left. \frac{\partial L}{\partial \beta_0} \right|_{\hat{\boldsymbol{\beta}}} = -2\mathbf{X}'\mathbf{y} + 2\mathbf{X}'\mathbf{X}\hat{\boldsymbol{\beta}} = 0, \quad \text{Que se simplifica a:} \quad \mathbf{X}'\mathbf{X}\hat{\boldsymbol{\beta}} = \mathbf{X}'\mathbf{y} \quad (2.12)$$

Las ecuaciones (2.12) son las ecuaciones normales de mínimos cuadrados, y son idénticas a las ecuaciones (2.8). Para resolver las ecuaciones normales, multiplique ambos lados de la ecuación (2.12) por la inversa de  $X'X$ . Por ende, el estimador de mínimos cuadrados de  $\beta$  es.

$$\hat{\beta} = (X'X)^{-1}X'y \quad (2.13)$$

Es posible ver que la forma matricial de las ecuaciones normales es idéntica a la de la forma escalar. Al escribir completa la ecuación (2.12), obtenemos:

$$\begin{bmatrix} n \sum_{i=1}^n & \sum_{i=1}^n x_{i1} & \sum_{i=1}^n x_{i2} & \dots & \sum_{i=1}^n \sum_{i=1}^n x_{ik} \\ \sum_{i=1}^n x_{i1} & \sum_{i=1}^n x_{i1}x_{i1} & \sum_{i=1}^n x_{i1}x_{i2} & \dots & \sum_{i=1}^n \sum_{i=1}^n x_{i1}x_{ik} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sum_{i=1}^n x_{ik} & \sum_{i=1}^n x_{ik}x_{i1} & \sum_{i=1}^n x_{ik}x_{i2} & \dots & \sum_{i=1}^n \sum_{i=1}^n x_{ik}x_{ik} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \hat{\beta}_0 \\ \vdots \\ \hat{\beta}_1 \\ \vdots \\ \hat{\beta}_k \\ \vdots \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum_{i=1}^n y_i \\ \sum_{i=1}^n x_{i1}y_i \\ \vdots \\ \sum_{i=1}^n x_{ik}y_i \end{bmatrix}$$

Si se efectúa la multiplicación matricial indicada, resultará la forma escalar de las ecuaciones normales (esto es, la ecuación (2.8)). En esta forma es fácil ver que  $X'X$  es una matriz simétrica ( $p \times p$ ) y  $X'y$  es un vector columna ( $p \times 1$ ). Observe la estructura especial de la matriz  $X'X$ . Los elementos de la diagonal de  $X'X$  son las sumas de cuadrados de los elementos en las columnas de  $X$  y los elementos fuera de la diagonal son las sumas de los productos cruzados de los elementos de las columnas de  $X$ . Además, observe que los elementos de  $X'y$  son las sumas de los productos cruzados de las columnas de  $X$  y las observaciones  $\{y_i\}$ . (Hines, Montgomery, Goldsman, & Borror, 2008, pág. 531)

El modelo de regresión ajustado es:

$$\hat{y} = X\hat{\beta} \quad (2.14)$$

En notación escalar, el modelo ajustado es:

$$\hat{y}_i = \hat{\beta}_0 + \sum_{j=1}^k \hat{\beta}_j x_{ij}, \quad i = 1, 2, \dots, n$$

La diferencia entre la observación  $y_i$  y el valor ajustado  $\hat{y}_i$  es un residuo, digamos  $e_i = y_i - \hat{y}_i$ . El vector  $(n + 1)$  de los residuos se expresa mediante.

$$e = y - \hat{y} \quad (2.15)$$

### 2.1.3.2 Prueba de hipótesis en la regresión lineal múltiple

En los problemas de regresión lineal múltiple, ciertas hipótesis respecto de los parámetros del modelo son útiles al medir la capacidad del modelo.

#### 2.1.3.2.1 Prueba de significación de regresión

La prueba de significación de regresión sirve para determinar si hay una relación lineal entre la variable dependiente  $y$  y un subconjunto de las variables independientes  $x_1, x_2, \dots, x_k$ . Las hipótesis apropiadas son: (Hines, Montgomery, Goldsman, & Borror, 2008, pág. 539)

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0 \quad (2.16)$$

$$H_1 = \beta_j \neq 0 \quad \text{para al menos una } j$$

El rechazo de  $H_0 = \beta_j = 0$  implica que al menos una de las variables independientes  $x_1, x_2, \dots, x_k$  contribuye significativamente al modelo. El procedimiento de prueba es una generalización del utilizado en la regresión lineal simple. La suma total de cuadrados  $S_{yy}$  se divide en una suma de cuadrados debida a la regresión y en una suma de cuadrados debida al error, digamos. (Hines, Montgomery, Goldsman, & Borror, 2008, pág. 540)

$$S_{yy} = SC_R + SC_E \quad (2.17)$$

Si  $H_0 = \beta_j = 0$  es verdadera,  $\frac{SC_R}{\sigma^2} \sim \chi_k^2$  donde el número de grados de libertad para la  $\chi^2$  es igual al número de variables regresoras en el modelo. Además, podemos demostrar que  $\frac{SC_E}{\sigma^2} \sim \chi_{n-k-1}^2$ , y  $SC_E$  y  $SC_R$  son independientes. El procedimiento de prueba para  $H_0 = \beta_j = 0$  consiste en calcular  $F_0$  (Hines, Montgomery, Goldsman, & Borror, 2008, pág. 540).

$$F_0 = \frac{\frac{SC_R}{k}}{\frac{SC_E}{n-k-1}} = \frac{MC_R}{MC_E} \quad (2.18)$$

Se rechaza  $H_0$  si  $F_0 > F_{\alpha,k,n-k-1}$  el procedimiento suele resumirse en una tabla de análisis de varianza como la que se muestra en la tabla 2.2 (Hines, Montgomery, Goldsman, & Borror, 2008, pág. 540).

**Tabla 2.2** Análisis de varianza para la significación de la regresión en la regresión múltiple

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Media cuadrática	$F_0$
Regresión	$SC_R$	$k$	$MC_R$	$MC_R/MC_E$
Error o residuo	$SC_E$	$n - k - 1$	$MC_E$	
Total	$S_{yy}$	$n - 1$		

Tenemos la suma de cuadrados del error  $SC_E$  (2.19)

$$SC_E = y'y - \hat{\beta}'X'y$$

La suma de cuadrados de la regresión  $SC_R$  (2.20)

$$SC_R = \hat{\beta}'X'y - \frac{1}{n} \left( \sum_{i=1}^n y_i \right)^2$$

Y la suma de cuadrados total  $S_{yy}$  (2.21)

$$S_{yy} = y'y - \frac{1}{n} \left( \sum_{i=1}^n y_i \right)^2$$

### 2.1.3.3 Coeficiente de determinación múltiple

El coeficiente de determinación múltiple  $R^2$  se define como:

$$R^2 = \frac{SC_R}{S_{yy}} = 1 - \frac{SC_E}{S_{yy}} \quad (2.22)$$

$R^2$  es una medida del grado de reducción en la variabilidad de  $y$  obtenida mediante el empleo de las variables regresivas  $x_1, x_2, \dots, x_k$  debemos tener  $0 \leq R^2 \leq 1$  sin embargo un valor grande de  $R^2$  no implica necesariamente que el modelo de regresión es bueno (Hines, Montgomery, Goldsman, & Borror, 2008, pág. 546).

Añadir una variable al modelo siempre aumentará  $R^2$  independientemente de si la variable adicional es estadísticamente significativa o no. Por lo tanto, es posible que modelos con grandes valores de  $R^2$  produzcan predicciones pobres de nuevas observaciones o estimaciones de la respuesta media (Hines, Montgomery, Goldsman, & Borrór, 2008, pág. 546).

$R$  es una medida de la asociación lineal entre  $y$  y  $x_1, x_2, \dots, x_k$  cuando  $k = 1$ , esto se vuelve la correlación simple entre  $y$  y  $x$ .

### 2.1.3.4 Coeficiente ajustado de determinación múltiple

El coeficiente ajustado de determinación múltiple se define como:

$$R_{aju}^2 = 1 - \frac{\frac{SC_E}{(n-p)}}{\frac{S_{yy}}{(n-1)}} \quad (2.23)$$

El valor  $\frac{S_{yy}}{(n-1)}$  será constante sin importar el número de variables del modelo.

Y  $\frac{SC_E}{(n-p)}$  es la media cuadrática del error, que cambiará con la adición o eliminación de términos del modelo.

Por lo tanto  $R_{aju}^2$  aumentará sólo si la adición de un nuevo término reduce significativamente la media cuadrática del error.

El  $R_{aju}^2$  juega un papel significativo en la selección de variables y en la construcción del modelo.

### 2.1.3.5 Análisis residual

Los residuos del modelo de regresión múltiple estimado, definidos por  $e_i = y_i - \hat{y}_i$ , desempeñan un importante papel al juzgar la suficiencia del modelo, del mismo modo que lo hacen en la regresión simple. También es de utilidad dibujar los residuos contra variables que no están presentes en el modelo, pero que son candidatas para incluirlas. Los patrones en las figuras indican que el modelo puede mejorarse agregándose la variable candidata. (Hines, Montgomery, Goldsman, & Borrór, 2008, pág. 547)

## 2.1.4 Análisis de Varianza

El análisis de varianza parte de los conceptos de regresión lineal. Un análisis de varianza permite determinar si diferentes tratamientos muestran diferencias significativas o por el contrario puede suponerse que sus medias poblacionales no difieren. El análisis de la varianza permite superar las limitaciones de hacer contrastes bilaterales por parejas que son un mal método para determinar si un conjunto de variables con  $n > 2$  diferente entre sí. El primer concepto fundamental es que todo valor observado puede expresarse mediante la siguiente función. (Wikipedia C. d., wikipedia, 2016)

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij} \quad (2.5)$$

Donde:

$Y_{ij}$  Sería el valor observado (variable dependiente) [valor j-ésimo del tratamiento i-ésimo], y  $\tau_i$  es el efecto del tratamiento  $i$  (Wikipedia C. d., wikipedia, 2016).

$\tau_i$  Es una variable que varía de tratamiento a tratamiento (Wikipedia C. d., wikipedia, 2016).

$\mu$  Sería una constante que en la recta de regresión equivale a la ordenada en el origen (Wikipedia C. d., wikipedia, 2016).

$\epsilon_{ij}$  Es una variable aleatoria que añade a la función cierto error que desvía la puntuación observada de la puntuación pronosticada. (Wikipedia C. d., wikipedia, 2016).

Por tanto, a la función de pronóstico la podemos llamar “media del tratamiento  $i$ ”:  
(Wikipedia C. d., wikipedia, 2016).

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i \quad (2.6)$$

Podemos resumir que las puntuaciones esperadas, más el error aleatorio ( $Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$ ). A partir de esa idea, se puede operar. (Wikipedia C. d., wikipedia, 2016).

Restamos a ambos lados de la ecuación (para mantener la igualdad) la media de la variable dependiente: (Wikipedia C. d., wikipedia, 2016).

$$Y_{ij} - \bar{Y} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij} - \bar{Y} \quad (2.7)$$

Resolvemos y tenemos:

$$\sum_i \sum_j (Y_{ij} - \bar{Y})^2 = n \sum_i (\mu + \tau_i - \bar{Y})^2 + \sum_i \sum_j (\epsilon_{ij})^2 \quad (2.8)$$



Esta ecuación se reescribe frecuentemente como:

$$SS_{total} = SS_{fact} + SS_{error} \quad (2.9)$$

De un factor, que es el caso más sencillo, la idea básica del análisis de la varianza es comparar la variación total de un conjunto de muestras y descomponerla como: (Wikipedia C. d., wikipedia, 2016).

$$SS_{total} = SS_{fact} + SS_{int} \quad (2.10)$$

Donde:

$SS_{fact}$  Es un número real relacionado con la varianza debido al “factor”, “tratamiento” o tipo de situación estudiado (Wikipedia C. d., wikipedia, 2016).

$SS_{int}$  Es un número real relacionado con la varianza, que mide la variación dentro de cada “factor”, “tratamiento” o tipo de situación (Wikipedia C. d., wikipedia, 2016).

En caso de que la diferencia debida al factor o tratamiento no sea estadísticamente significativa puede probarse que las varianzas muestrales son iguales: (Wikipedia C. d., wikipedia, 2016).

## 2.1.5 Variable a considerar

La variable dependiente para el diseño del sistema inteligente es el estado de carga *State of charge (SOC)*, esta variable nos indica la autonomía del vehículo eléctrico.

### 2.1.5.1 Estado de carga (SOC)

El estado de carga de una batería, SOC (t), representa la capacidad actual de la batería y se define como la relación entre la capacidad remanente, Q, respecto a la capacidad completamente cargada o nominal,  $Q_0$ : (López J. , 2015, pág. 21).

$$SOC(t) = \frac{Q(t)}{Q_0} \quad (2.11)$$

Con esta definición una batería completamente cargada tiene un SOC del 100% y completamente descargada de un 0%. La medida directa de Q(t) en baterías de automóvil es difícil. Sin embargo, la variación de la carga está relacionada

aproximadamente con la corriente de descarga por equilibrio de la carga. (López J. , 2015, pág. 21)

$$\frac{dq}{dt} = i(t) \quad (2.12)$$

Donde:

$q$  es la carga moviéndose por el circuito

El estado de carga instantáneo teórico  $SOC_T(t)$  es la cantidad de carga equivalente positiva en el electrodo positivo. Si el estado de carga en el instante  $t_0$  es  $Q_T$ , entonces  $SOC_T(t) = Q_T$ . EL SOC en un intervalo de tiempo  $dt$  con corriente de carga o de descarga  $I$ , se puede expresar del siguiente modo: (López J. , 2015, pág. 22)

$$dSOC_T = -dq = -i(t)dt \quad (2.13)$$

Integrando desde el estado  $t_0$  y el tiempo final  $t$ , la expresión para el estado de carga instantáneo es el siguiente:

$$SOC_T(t) = Q_T - \int_0^t i(T)dT \quad (2.14)$$

El estado de carga con frecuencia se expresa en porcentaje:

$$SOC_T(t) = \frac{Q_T - \int_0^t i(T)dT}{Q_T} * 100 \quad (2.15)$$

## 2.2 Entradas y salidas en el muestreo experimental

La obtención de los datos para el sistema inteligente se realizó mediante el Software de Adquisición de Datos para Diagnóstico de un Vehículo Eléctrico, *Electric Mobility Lab versión 2.0.1* (EMOLAB) elaborado por el Ingeniero Paúl Ortiz, Docente de la Universidad Politécnica Salesiana. Este Software nos permite conocer la autonomía real del vehículo, así también nos proporciona las variables que son necesarias para utilizarlas en la ecuación de regresión lineal múltiple.

El programa permite la visualización y registro de las variables de funcionamiento del vehículo eléctrico, mediante una interfaz gráfica y amigable. Se utiliza un módulo bluetooth OBD2 que se conecta al puerto de diagnóstico del vehículo, permitiendo dar lectura de los datos presentes en el bus de comunicación CAN. Adicionalmente, la interfaz establece comunicación con un segundo elemento opcional que es el módulo de medida inercial. Mismo que se enlaza con la PC mediante un adaptador inalámbrico USB a RF. El instalador del software EMOLAB 2.0.1 y los drivers necesarios están incluidos en el CD-ROM. (Ortiz, 2017)

### 2.2.1 Ejecución del programa desde la interfaz gráfica.

**Pestaña Principal.-** la pestaña principal nos permite visualizar el funcionamiento del vehículo eléctrico cuando está en movimiento.



Figura 2.1 Pestaña principal

**Pestaña de IMU.-** la unidad de medida inercial (IMU) permite obtener datos del vehículo como el geo-posicionamiento, orientación, aceleraciones en X, Y, y Z, etc.

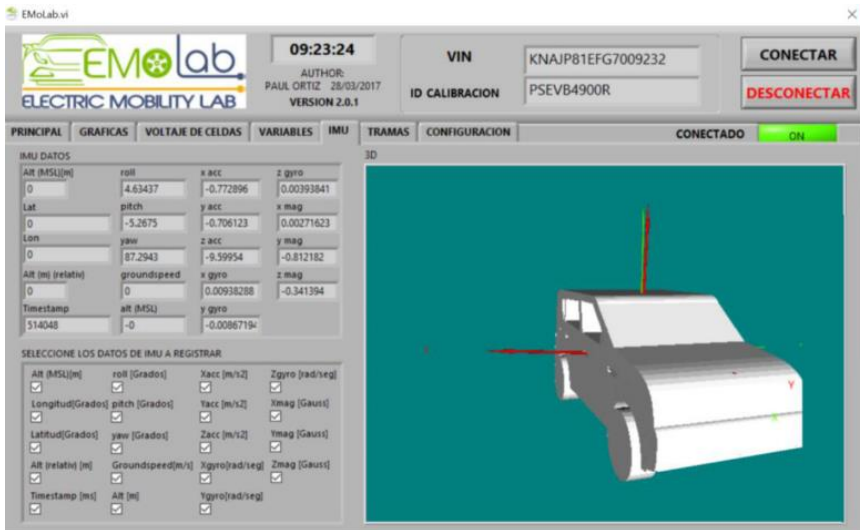


Figura 2.2 Pestaña de IMU

**Pestaña de voltaje de celdas.-** el voltaje de celdas nos indica el voltaje que tiene cada celda de la batería.



Figura 2.3 Pestaña de Voltaje de Celdas

**Pestaña de Variables.-** la pestaña variables nos permite observar características cuantitativas que nos permite confrontación con la realidad empírica.



Figura 2.4 Pestaña de Variables

**Pestaña de configuración.-** la pestaña de configuración nos permite activar o desactivar las variables que se utilizan en el sistema operativo, estas opciones generalmente son cargadas en su inicio.

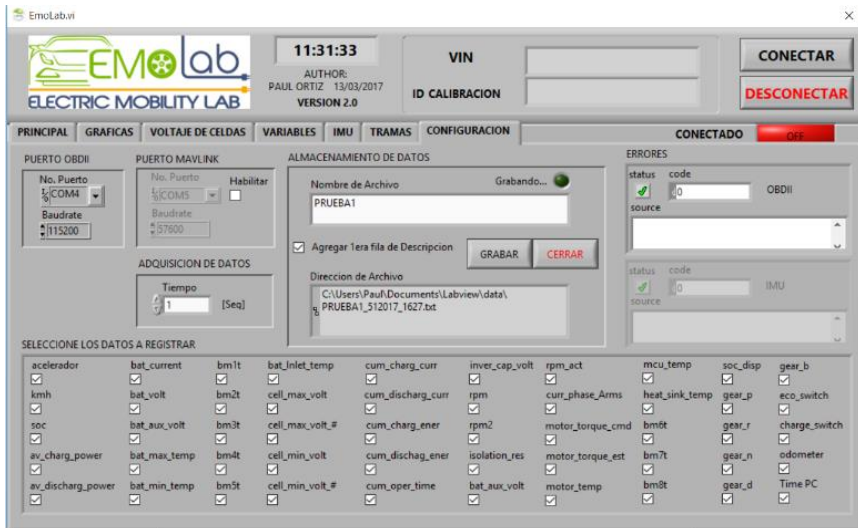


Figura 2.5 Pestaña de configuración

### 2.2.2 Datos de las rutas

Para determinar las rutas urbanas se tomó como referencias las calles más transitadas de la ciudad de Cuenca, así también se consideró diferentes horas de recorrido, teniendo en cuenta las horas de alto y medio tráfico.

Las rutas urbanas que se consideró para realizar el sistema experto, se detalla en la tabla 2.3

**Tabla 2.3** Rutas urbanas de la ciudad de Cuenca

<b>RUTAS URBANAS</b>			
<b>RUTA 1 5 REPETICIONES</b>	<b>RUTA 2 5 REPETICIONES</b>	<b>RUTA 3 5 REPETICIONES</b>	<b>RUTA 4 5 REPETICIONES</b>
Calle Vieja (UPS)	Calle Vieja (UPS)	Calle Vieja (UPS)	Calle Vieja (UPS)
Héroes de Verdeloma	Huayna Cápac	Huayna Cápac	Huayna Cápac
Coronel Talbot	Bolívar	Presidente Córdova	Chola Cuencana
Gaspar Sangurima	Coronel Talbot	Av. 3 de Noviembre	Hurtado de Mendoza
Hermano Miguel	Sucre	Av. De las Américas	Paseo de los Cañaris
Pio Bravo	Huayna Cápac	Turuhuayco	González Suárez
Huayna Cápac	Av. España	Calle Vieja (UPS)	Panamericana
Av. Gil Ramírez Dávalos	Elia Liut		Av. De las Américas
Elia Liut	Calle Vieja (UPS)		Turuhuayco
Calle Vieja (UPS)			Calle Vieja (UPS)

### 2.2.3 Variables utilizadas en el software de adquisición de datos

En el software de adquisición de datos se consideran las siguientes variables detalladas en la tabla 2.4.

**Tabla 2.4** Variables de funcionamiento del vehículo eléctrico

<b>VARIABLES</b>	<b>DETALLE</b>
Time [HH:MM:SS]	Tiempo de recorrido [HH:MM:SS]
Accel Pedal [%]	Pedal del vehículo eléctrico [%]
Speed [Kmh]	Velocidad de recorrido [Kmh]
SOC [%]	Autonomía del vehículo eléctrico en [%]
Available Charge Power [KW]	Potencia de carga disponible [KW]
Available Discharge Power [KW]	Potencia de descarga disponible [KW]
Battery Current [A]	Corriente de la batería [A]

Battery DC Voltage [V]	Voltaje de la batería DC [V]
Battery Max Temperature [°C]	Temperatura máxima de la batería [°C]
Battery Min Temperature [°C]	Temperatura mínima de la batería [°C]
Battery Module 1 Temperature [°C]	Módulo de la batería temperatura 1 [°C]
Battery Module 2 Temperature [°C]	Módulo de la batería temperatura 2 [°C]
Battery Module 3 Temperature [°C]	Módulo de la batería temperatura 3 [°C]
Battery Module 4 Temperature [°C]	Módulo de la batería temperatura 4 [°C]
Battery Module 5 Temperature [°C]	Módulo de la batería temperatura 5 [°C]
Battery Inlet Temperature [°C]	Temperatura admisión de la batería [°C]
Max Cell Voltage [V]	Máximo voltaje de celda [V]
Max Cell Voltage [No.]	Máximo voltaje de celda [N°]
Min Cell Voltage [V]	Mínimo voltaje de celda [V]
Min Cell Voltage [No.]	Mínimo voltaje de celda [N°]
Auxiliary Battery Voltage [V]	Voltaje de batería auxiliar
Cumulative Charge Current [Ah]	Corriente de carga acumulativa[Ah]
Cumulative Discharge Current [Ah]	Corriente de descarga acumulativa [Ah]
Cumulative Charge Energy [kWH]	Energía de carga acumulativa [kWH]
Cumulative Discharge Energy [kWH]	Energía de descarga acumulativa [kWH]
Cumulative Operating Time [Seg]	Tiempo de operación acumulativa [seg]
Inverter Capacitor Voltage [V]	Voltaje del capacitor del inversor [V]
Drive Motor Speed [rpm]	Velocidad de entrada del motor [rpm]
Isolation Resistance [Kohms]	Resistencia de aislamiento [kohms]
Auxiliary Battery Voltage [V]	Voltaje de batería auxiliar [V]
Motor Actual Speed [rpm]	Velocidad actual del motor [rpm]
Motor Phase Current [A]	Corriente de la fase del motor [A]
Motor Torque Command [Nm]	Comando del torque del motor [Nm]
Estimated Motor Torque [Nm]	Torque del motor estimado [Nm]
Motor Temperature [°C]	Temperatura del motor [°C]
MCU Temperature [°C]	Temperatura MCU [°C]
Head Sink Temperature [°C]	Temperatura del disipador de calor [°C]
Battery Module 6 Temperature [°C]	Módulo de la batería temperatura 6 [°C]
Battery Module 7 Temperature [°C]	Módulo de la batería temperatura 7 [°C]
Battery Module 8 Temperature [°C]	Módulo de la batería temperatura 8 [°C]
SOC Display [%]	Monitor de la autonomía [%]
Gear State P	Estado de engranaje P
Gear State R	Estado de engranaje R
Gear State N	Estado de engranaje N

Gear State D	Estado de engranaje D
Gear State B	Estado de engranaje B
ECO OFF Switch	Interruptor ECO off
Charge Cancel Switch	Interruptor de cancelación de carga
Odometer [Km]	Cuenta kilómetros

## 2.2.4 Obtención de variables representativas para el diseño del programa experto

Para obtener las variables necesarias para el diseño experto, se utiliza el programa Minitab.

**Minitab.-** Es un programa de computadora diseñado para ejecutar funciones estadísticas y avanzadas. Combina lo amigable del Microsoft Excel con la capacidad de ejecución de análisis estadísticos.

En el programa Minitab se encuentra el método de análisis de regresión múltiple, este método genera una ecuación para describir la relación estadística entre uno o más predictores y la variable de respuesta y para predecir nuevas observaciones. La regresión generalmente utiliza el método de mínimos cuadrados ordinarios, del cual se obtiene la ecuación al minimizar la suma de los residuos cuadrados. Los resultados de la regresión indican la dirección, el tamaño y la significancia estadística de la relación entre un predictor y una respuesta. (Inc, 2017)

Para ingresar los datos en el programa Minitab, se consideró las variables que cambiaban representativamente los datos, de esta manera estamos disminuyendo significativamente el error y se garantiza la validación del modelo de regresión lineal múltiple.

Realizada la depuración de las variables se procede a realizar el ingreso de las variables seleccionadas en el programa Minitab, las mismas que se detallan en la siguiente tabla 2.5.



**Tabla 2.5** Variables ingresadas en el Minitab

<b>VARIABLES</b>
SOC [%]
Tiempo [HH:MM:SS]
Accel Pedal [%]
Speed [Kmh]
Battery Current [A]
Battery DC Voltage [V]
Max Cell Voltage [V]
Max Cell Voltage [No.]
Min Cell Voltage [V]
Min Cell Voltage [No.]
Cumulative Charge Current [Ah]
Cumulative Discharge Current [Ah]
Cumulative Discharge Energy [kWH]
Inverter Capacitor Voltage [V]
Drive Motor Speed [rpm]
Motor Actual Speed [rpm]
Motor Phase Current [A]
Motor Torque Command [Nm]
Estimated Motor Torque [Nm]
Motor Temperature [°C]
MCU Temperature [°C]
Head Sink Temperature [°C]
SOC Display [%]
Odometer [Km]

Utilizando MiniTab se obtuvieron las ecuaciones iniciales en cada ruta, para determinar estas ecuaciones se utilizaron 23 variables las mismas que se detallaron en la figura 2.5.

En la tabla 2.6 se puede observar las ecuaciones que se utilizaran para el diseño del sistema inteligente que permita estimar y simular la autonomía de un vehículo eléctrico.

**Tabla 2.6 Ecuaciones iniciales de cada ruta**

RUTA 1	$Y = -155,39 - 22,625 X1 + 0,000048 X2 + 0,02641 X3 + 0,009262 X4 + 0,1106 X5 - 0,295 X6 - 0,000200 X7 + 0,096 X8 + 0,000091 X9 + 1,17233 X10 - 1,0271 X11 - 0,0063 X12 + 0,03113 X13 + 0,000227 X14 - 0,000567 X15 - 0,000034 X16 + 0,00477 X17 - 0,00341 X18 + 0,01010 X19 + 0,00123 X20 + 0,03681 X21 + 0,00417 X22 - 12,113 X23$
RUTA 2	$Y = -199,65 - 9,672 X1 - 0,001540 X2 + 0,00335 X3 + 0,014059 X4 + 0,19389 X5 - 0,290 X6 + 0,000097 X7 + 0,130 X8 + 0,000125 X9 + 1,07396 X10 - 0,6186 X11 - 0,8521 X12 + 0,02861 X13 + 0,000009 X14 - 0,000015 X15 - 0,000114 X16 - 0,00029 X17 + 0,00049 X18 + 0,002802 X19 - 0,00004 X20 + 0,01375 X21 + 0,00260 X22 - 12,502 X23$
RUTA 3	$Y = -106,96 - 23,891 X1 + 0,000597 X2 + 0,00912 X3 - 0,001523 X4 - 0,0206 X5 - 0,571 X6 - 0,000050 X7 + 0,363 X8 + 0,000107 X9 + 1,0775 X10 - 0,8673 X11 - 0,2036 X12 - 0,00163 X13 - 0,000063 X14 - 0,000078 X15 - 0,000162 X16 + 0,00431 X17 - 0,00337 X18 - 0,01466 X19 - 0,00556 X20 - 0,00947 X21 + 0,1702 X22 - 11,230 X23$
RUTA 4	$Y = -10,23 + 10,523 X1 + 0,000208 X2 + 0,00627 X3 - 0,001380 X4 - 0,02464 X5 + 0,032 X6 + 0,000073 X7 - 0,030 X8 - 0,000053 X9 + 0,8939 X10 - 1,2422 X11 + 1,0345 X12 + 0,00280 X13 - 0,000128 X14 + 0,000030 X15 - 0,000056 X16 + 0,00059 X17 - 0,00044 X18 + 0,008057 X19 - 0,00144 X20 + 0,02353 X21 + 0,41137 X22 - 0,0089 X23$

Para obtener las variables definitivas de la ecuación de regresión lineal múltiple se consideró un valor de significancia del 5% (Valor  $P \leq 0.05$ ) y el factor de inflación de la varianza (VIF)  $\leq 10$ , lo que nos garantiza una correlación con la variable dependiente (SOC % = autonomía del vehículo eléctrico).

**Tabla 2.7 Nombre designados a las variables a utilizar**

Nombre de la variable	Variable
SOC [%]	Y
Time [HH:MM:SS]	X1
Accel Pedal [%]	X2
Battery DC Voltage [V]	X3
Motor Phase Current [A]	X4
Estimated Motor Torque [Nm]	X5
Head Sink Temperature [°C]	X6
Speed * Battery Current	X7
Drive Motor * Motor actual speed	X8

Utilizando Minitab se obtienen los siguientes coeficientes.

**Tabla 2.8** *Coefficientes de regresión lineal múltiple para la ruta 1*

	Coef $\beta$	EE del coef.	Valor T	Valor p	VIF
Constante	-417,993614	0,805836	-518,707752	0	
X1	97,554528	0,941826	103,580213	0	1,63
X2	0,016136	0,003952	4,082849	4,5403E-05	10,89
X3	1,221094	0,002097	582,421087	0	1,21
X4	-0,002039	0,000460	-4,434137	9,5055E-06	2,74
X5	0,010493	0,000618	16,975518	2,3478E-62	5,49
X6	-0,293322	0,008060	-36,392396	4,694E-249	1,53
X7	0,001629	0,000023	69,328078	0	2,50
X8	6,3383E-08	5,9216E-09	10,70373168	2,3134E-26	1,88

**Tabla 2.9** *Coefficientes de regresión lineal múltiple para la ruta 2*

	Coef $\beta$	EE del coef.	Valor T	Valor p	VIF
Constante	-417,993614	0,805836	-518,707752	0	
X1	97,554528	0,941826	103,580213	0	1,63
X2	0,016136	0,003952	4,082849	4,54026E-05	10,89
X3	1,221094	0,002097	582,421087	0	1,21
X4	-0,002039	0,000460	-4,434137	9,50552E-06	2,74
X5	0,010493	0,000618	16,975518	2,34779E-62	5,49
X6	-0,293322	0,008060	-36,392396	4,694E-249	1,53
X7	0,001629	0,000023	69,328078	0	2,50
X8	6,3383E-08	5,92158E-09	10,70373168	2,31343E-26	1,88

**Tabla 2.10** *Coefficientes de regresión lineal múltiple para la ruta 3*

	Coef $\beta$	EE del coef.	Valor T	Valor p	VIF
Constante	-378,8372589	0,787237626	-481,2235165	0	
X1	25,64065489	0,597881029	42,88588139	0	1,74
X2	0,028449686	0,0040911	6,954043685	4,07023E-12	12,2
X3	1,199928978	0,00176869	678,4279151	0	1,78
X4	-0,003278698	0,000491304	-6,673466236	2,80708E-11	3,08
X5	0,007441137	0,00062299	11,94423641	2,18477E-32	5,48
X6	-0,356173521	0,023845837	-14,9365075	2,98779E-49	1,42
X7	0,00160396	2,09886E-05	76,4205413	0	2,58
X8	-1,66204E-08	3,94776E-09	-4,210082911	2,60358E-05	1,53

**Tabla 2.11** Coeficientes de regresión lineal múltiple para la ruta 4

	Coef $\beta$	EE del coef.	Valor T	Valor p	VIF
Constante	-349,1123165	0,648942876	-537,9707973	0	
X1	6,188024113	0,872100805	7,095537673	1,41667E-12	4,1
X2	0,002579787	0,00292062	0,883301355	0,377104192	10,37
X3	1,132632489	0,00174265	649,9484328	0	2,65
X4	-0,000999137	0,000367674	-2,717457777	0,006594947	2,54
X5	0,015243139	0,000501483	30,39610546	1,3827E-190	5,06
X6	-0,253676066	0,011601111	-21,86653291	1,5191E-102	2,91
X7	0,001122179	1,05931E-05	105,9346394	0	2,36
X8	4,277E-08	2,38778E-09	17,91199962	3,60099E-70	1,57

Como se pudo observar en las tablas 2.8 – 2.9 – 2.10 – 2.11 el *valor p*<sup>5</sup>, está dentro de las especificaciones del modelo y los valores de VIF también cumple con las condiciones requeridas excepto X2 (Accel Pedal) que sobre pasa dicho valor. Pero dicho valor no es muy alto para rechazarlo ya que esta variable es muy importante para el modelo y es necesaria para poder realizar el diseño del sistema inteligente, es indispensable que esa variable sea incluida en la ecuación.

Para poder obtener las variables necesarias para la ecuación de regresión lineal múltiple, se realizaron diferentes corridas en Minitab, cada corrida tenía que cumplir las condiciones del modelo utilizado si no cumplía alguna variable las condiciones se tenía que eliminar de la base de datos y se realizaba nuevas corridas hasta quedarnos con la variables definitivas, al obtener las variables definitivas se obtuvieron las ecuaciones finales que serán utilizadas en el diseño de nuestro sistema experto.

La ecuación utilizada en nuestro diseño inteligente sería:

$$y = \beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \beta_3x_3 + \beta_3x_4 + \beta_3x_5 + \beta_3x_6 + \beta_3x_7 + \beta_3x_8 + \varepsilon \quad (2.16)$$

El valor de  $\varepsilon$  es el término del error estimado y este factor se omite en la presentación de la ecuación final.

<sup>5</sup> Probabilidad de observar un valor muestral tan extremo o más que el valor observado, si la hipótesis nula es verdadera. (Lind, Marchal, & Wathen, 2015). El valor aceptado es de 0,05 que equivale al 5% de error.

**Tabla 2.12 Resultados de los coeficientes  $\beta$** 

Coeficientes de las ecuaciones generales				
COEF \ RUTA	1	2	3	4
$\beta_0$	-417,994	-396,628	-378,837	-349,112
$\beta_1$	97,555	34,051	25,641	6,188
$\beta_2$	0,01614	0,02992	0,02845	0,00258
$\beta_3$	1,22109	1,24168	1,19993	1,13263
$\beta_4$	-0,002039	-0,003516	-3279	-0,000999
$\beta_5$	0,010493	0,009445	0,007441	0,015243
$\beta_6$	-0,29332	-0,4059	-0,3562	-0,2537
$\beta_7$	0,001629	0,001378	0,001604	0,001122
$\beta_8$	6,338E-08	4,566E-08	-1,662E-08	4,277E-08

$\beta_0$ , Es la constante de la ecuación de regresión de la variable dependiente  $Y$  dado si todas las variables independientes sean igual a cero.

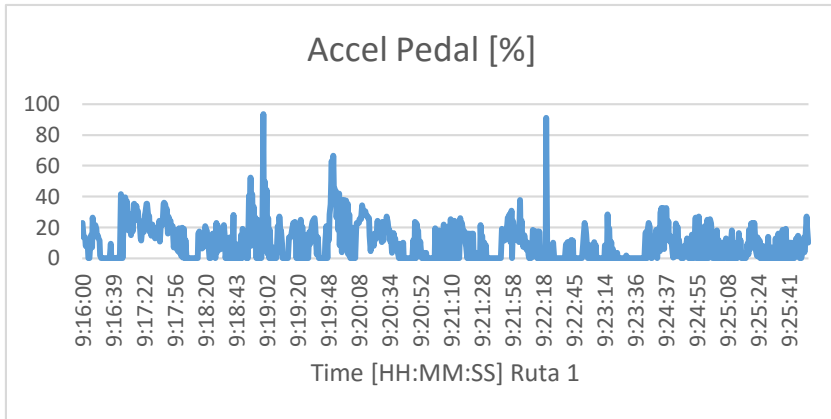
**Tabla 2.13 Ecuaciones a utilizar en cada ruta**

RUTA 1	$Y = -417,994 + 97,555 X_1 + 0,01614 X_2 + 1,22109 X_3 - 0,002039 X_4 + 0,010493 X_5 - 0,29332 X_6 + 0,001629 X_7 + 0,00000006338 X_8$
RUTA 2	$Y = -396,628 + 34,051 X_1 + 0,02992 X_2 + 1,24168 X_3 - 0,003516 X_4 + 0,009445 X_5 - 0,4059 X_6 + 0,001378 X_7 + 0,00000004566 X_8$
RUTA 3	$Y = -378,837 + 25,641 X_1 + 0,02845 X_2 + 1,19993 X_3 - 0,003279 X_4 + 0,007441 X_5 - 0,3562 X_6 + 0,001604 X_7 - 0,00000001662 X_8$
RUTA 4	$Y = -349,112 + 6,188 X_1 + 0,00258 X_2 + 1,13263 X_3 - 0,000999 X_4 + 0,015243 X_5 - 0,2537 X_6 + 0,001122 X_7 + 0,00000004277 X_8$

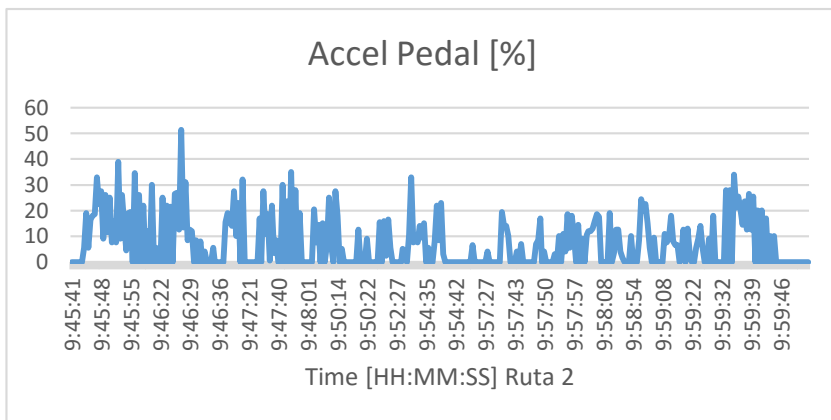
### 2.2.4.1 Figuras comparativas de las variables

A continuación se presenta el comportamiento de cada variable utilizada según el tiempo de recorrido en cada ruta.

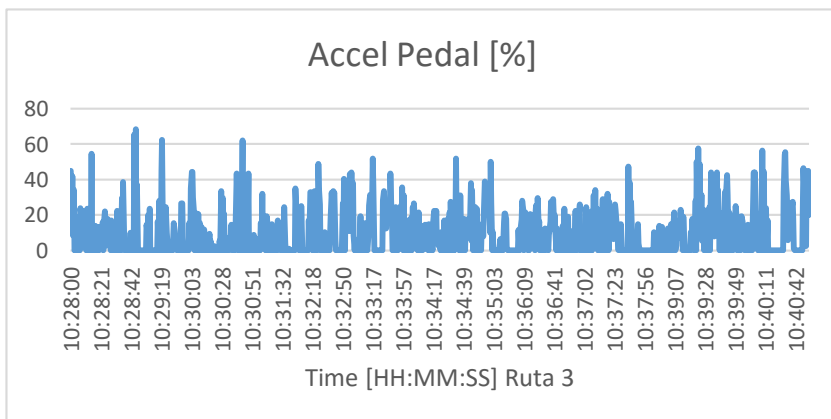
Por motivos de presentación se toma una muestra entre 9 y 12 minutos por cada ruta.



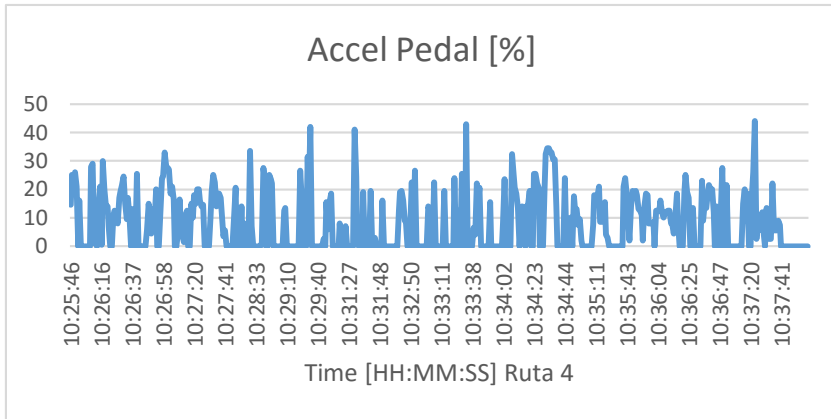
**Figura 2.6** *Accel Pedal [%] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 1*



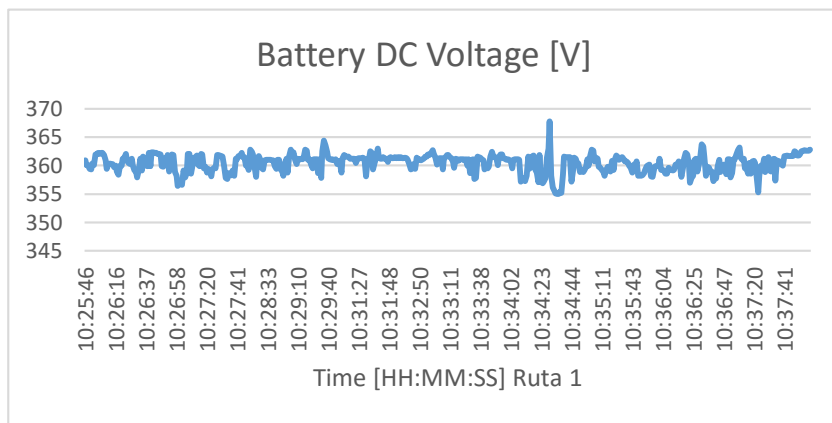
**Figura 2.7** *Accel Pedal [%] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 2*



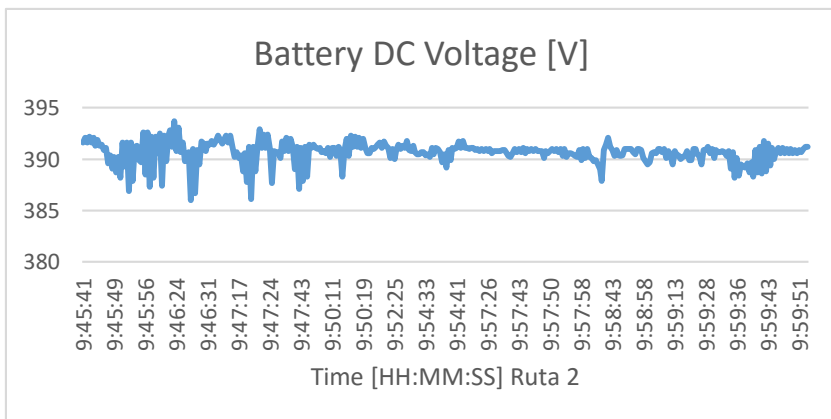
**Figura 2.8** *Accel Pedal [%] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 3*



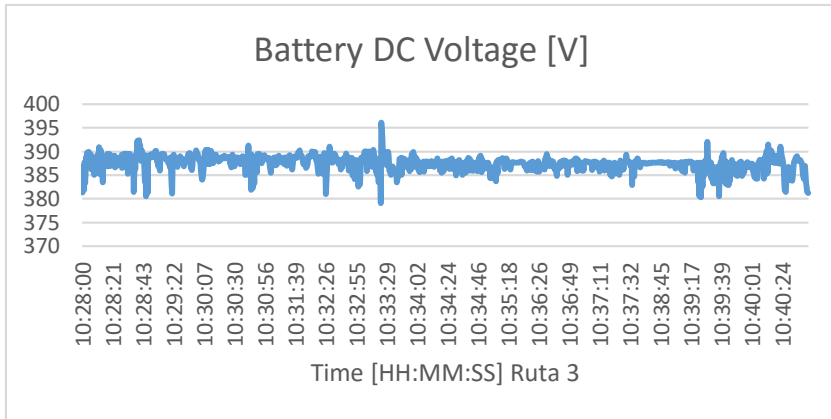
**Figura 2.9** *Accel Pedal [%] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 4*



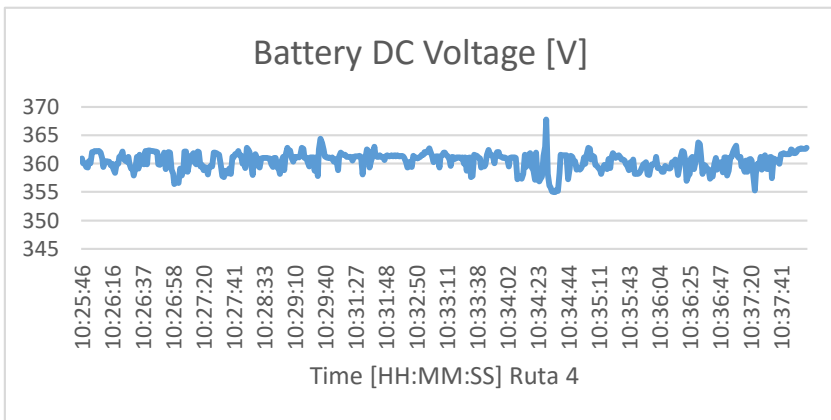
**Figura 2.10** *Battery DC Voltage [V] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 1*



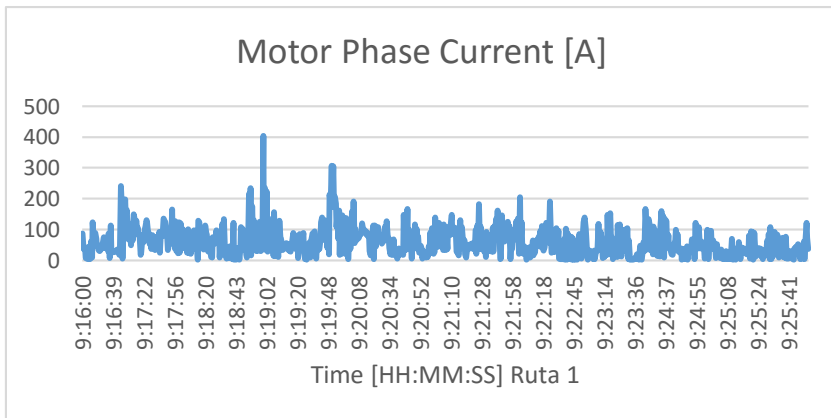
**Figura 2.11** *Battery DC Voltage [V] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 2*



**Figura 2.12** Battery DC Voltage [V] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 3

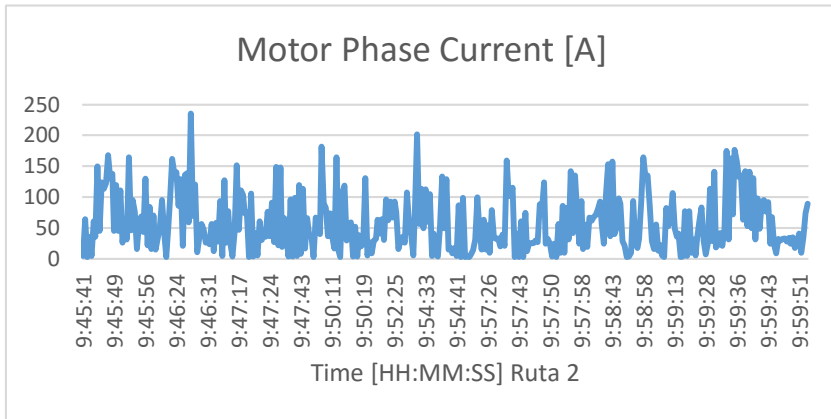


**Figura 2.13** Battery DC Voltage [V] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 4

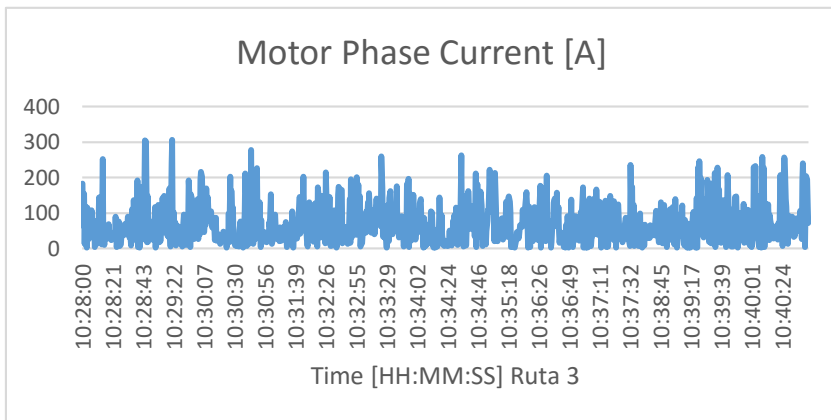


**Figura 2.14** Motor Phase Current [A] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 1

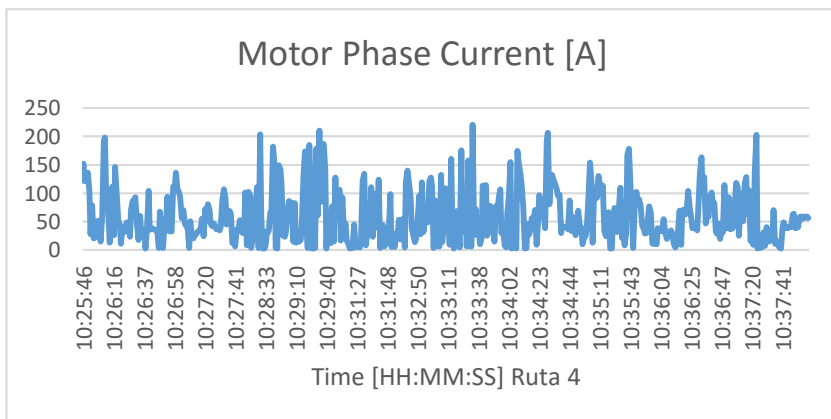




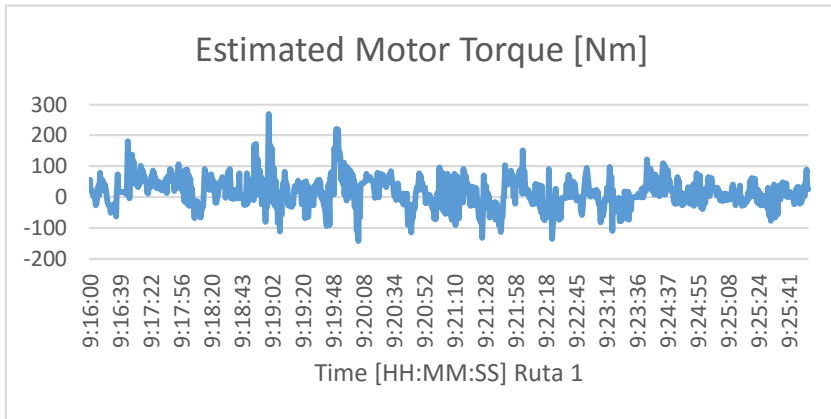
**Figura 2.15** Motor Phase Current [A] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 2



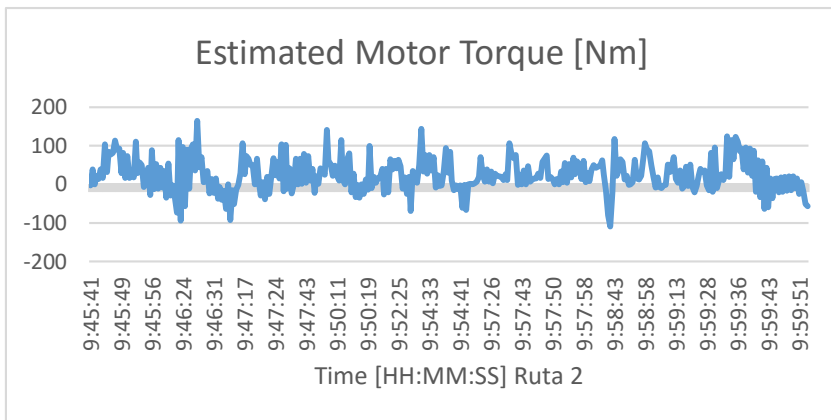
**Figura 2.16** Motor Phase Current [A] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 3



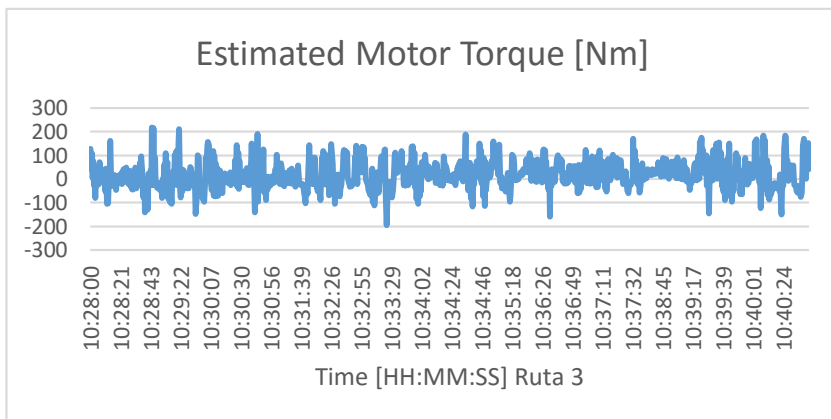
**Figura 2.17** Motor Phase Current [A] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 4



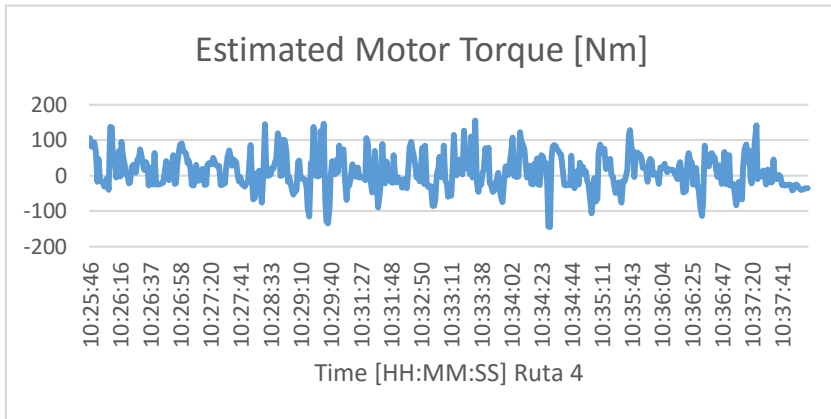
**Figura 2.18** *Estimated Motor Torque [Nm] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 1*



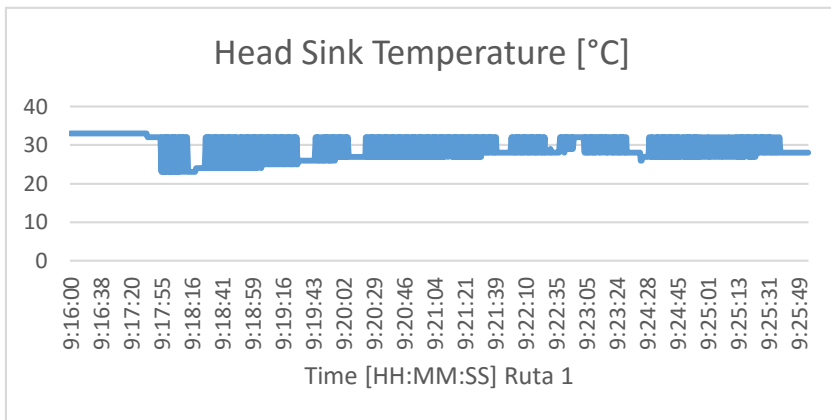
**Figura 2.19** *Estimated Motor Torque [Nm] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 2*



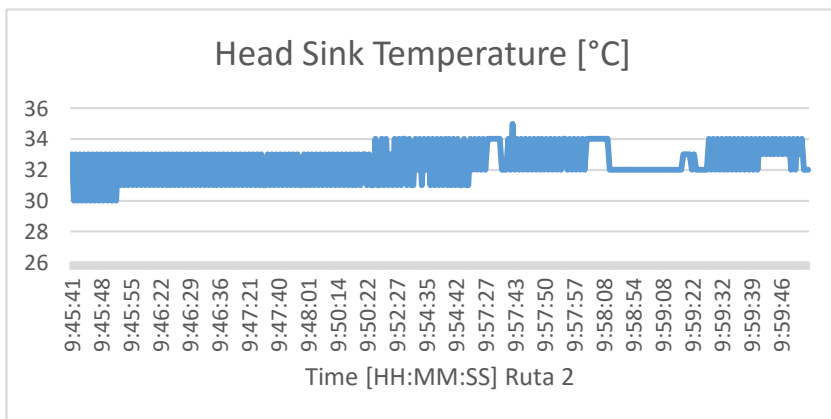
**Figura 2.20** *Estimated Motor Torque [Nm] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 3*



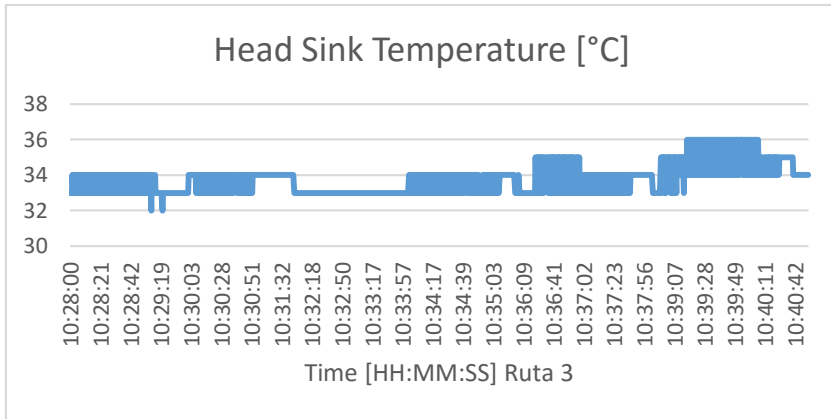
**Figura 2.21** Estimated Motor Torque [Nm] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 4



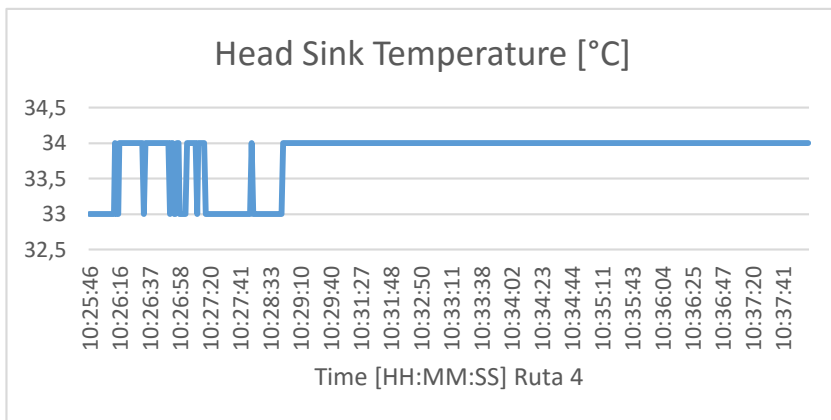
**Figura 2.22** Head Sink Temperature [°C] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 1



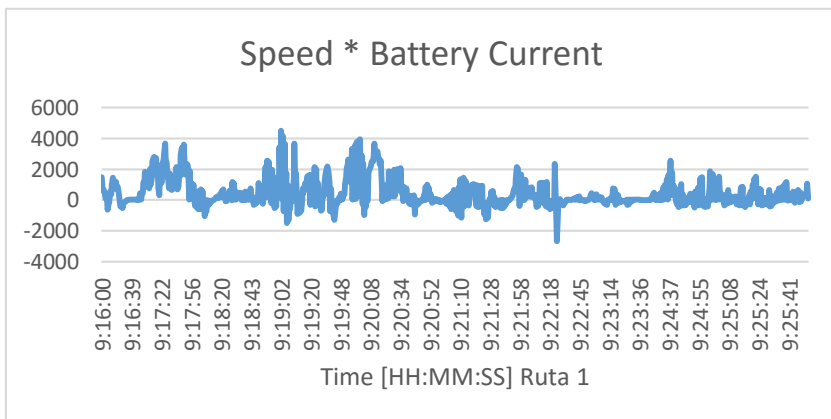
**Figura 2.23** Head Sink Temperature [°C] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 2



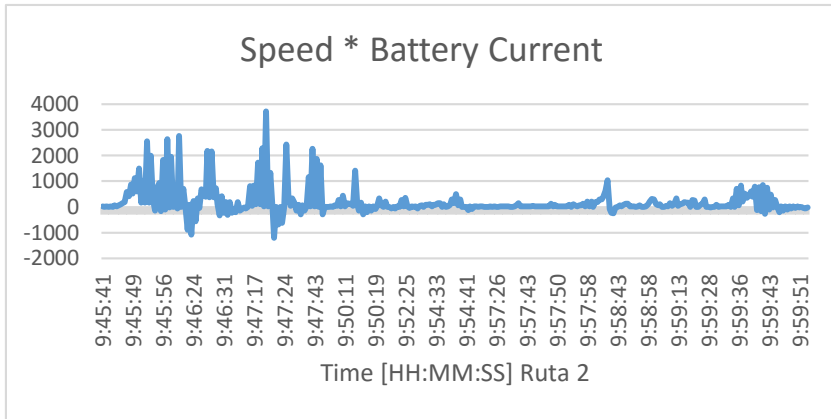
**Figura 2.24** Head Sink Temperature [°C] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 3



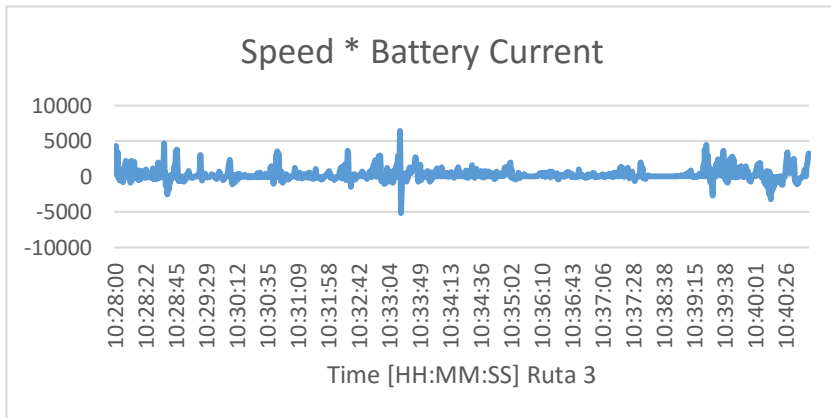
**Figura 2.25** Head Sink Temperature [°C] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 4



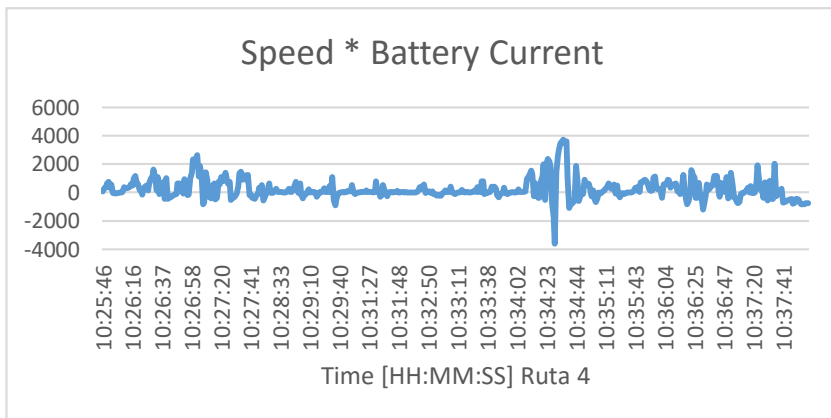
**Figura 2.26** Speed\*Battery Current vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 1



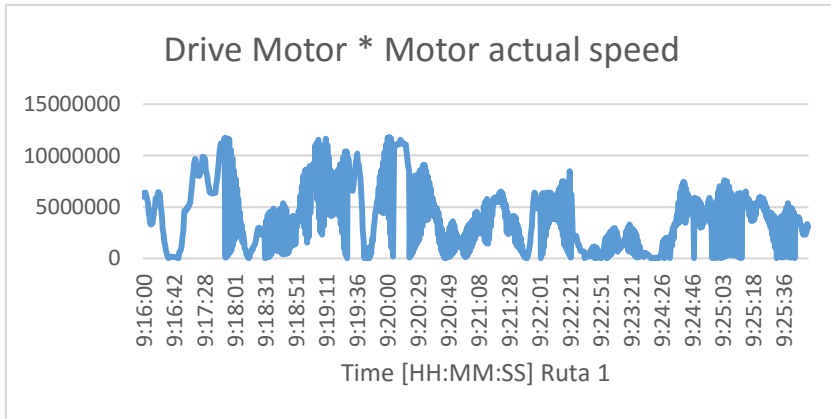
**Figura 2.27** Speed\*Battery Current vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 2



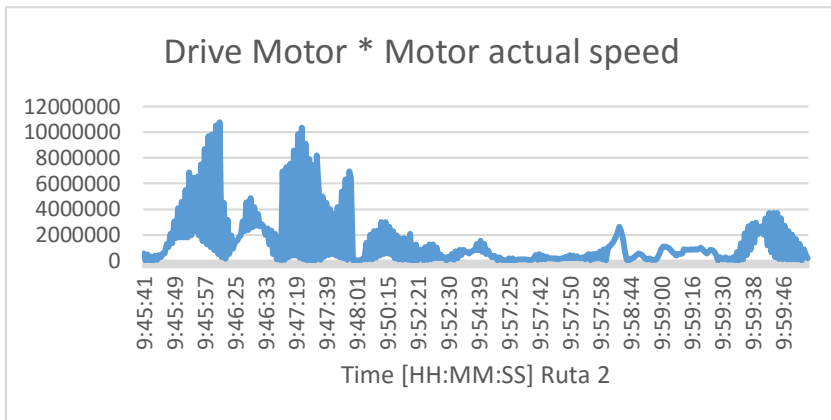
**Figura 2.28** Speed\*Battery Current vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 3



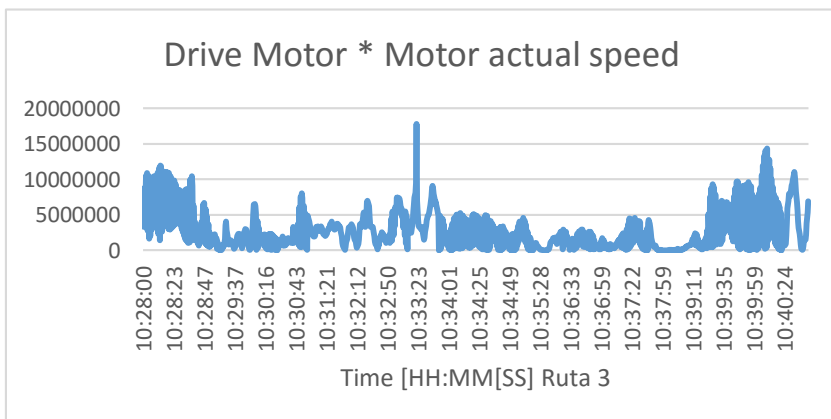
**Figura 2.29** Speed\*Battery Current vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 4



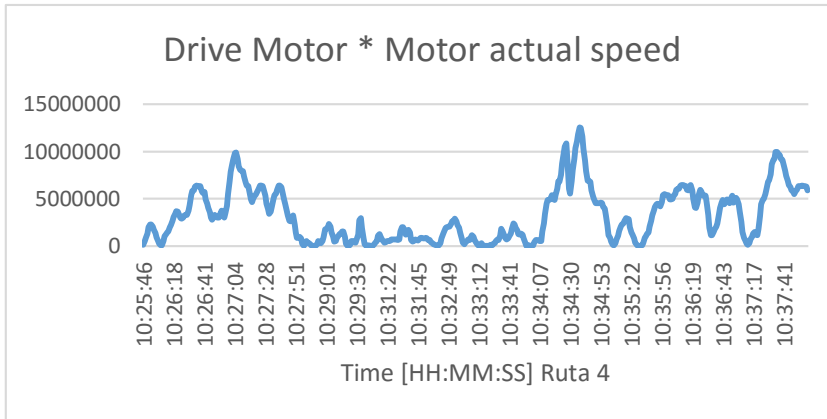
**Figura 2.30** Drive Motor\*Motor actual vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 1



**Figura 2.31** Drive Motor\*Motor actual vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 2



**Figura 2.32** Drive Motor\*Motor actual] vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 3



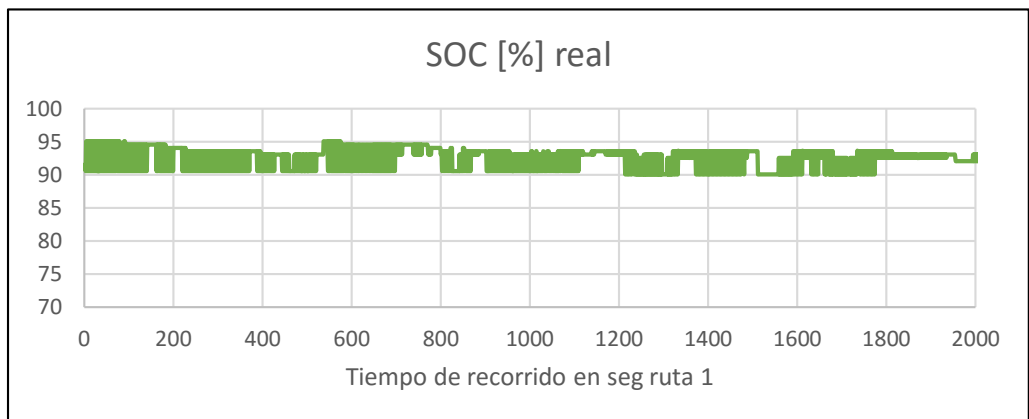
**Figura 2.33** Drive Motor\*Motor actual speed vs Tiempo [HH:MM:SS] Ruta 4

## 2.2.4.2 Figuras de las cuatro ecuaciones obtenidas

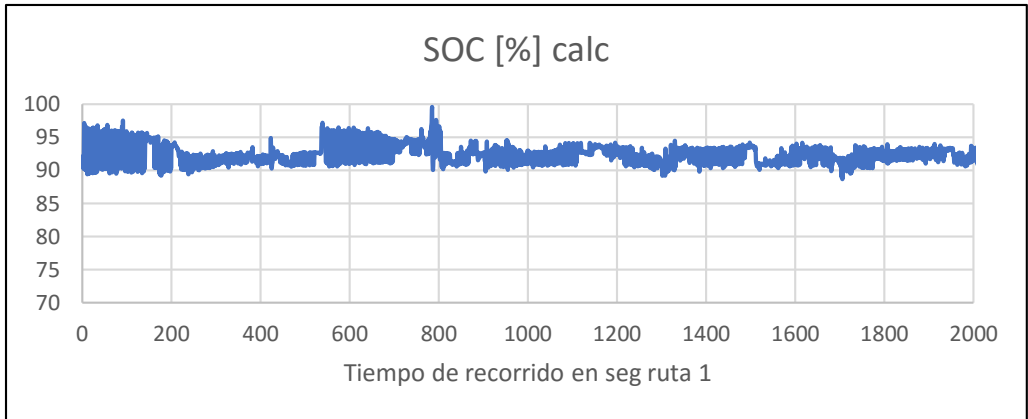
Utilizando los datos obtenidos en el Software de Adquisición de Datos para Diagnóstico de un Vehículo Eléctrico, *Electric Mobility Lab versión 2.0.1* (EMOLAB), se presentan las figuras de la autonomía real vs las figuras de la autonomía calculada del vehículo eléctrico.

### Ruta 1

En la tabla 5.1 de los anexos se presenta los datos de la ruta 1. Por motivos de presentación se muestra un recorrido de 2000 segundos equivalente a 33 minutos con 20 segundos. En la figura 2.34 se presenta la autonomía real del vehículo eléctrico y en la figura 2.35 se muestra la autonomía calculada, con la ecuación de regresión lineal múltiple.

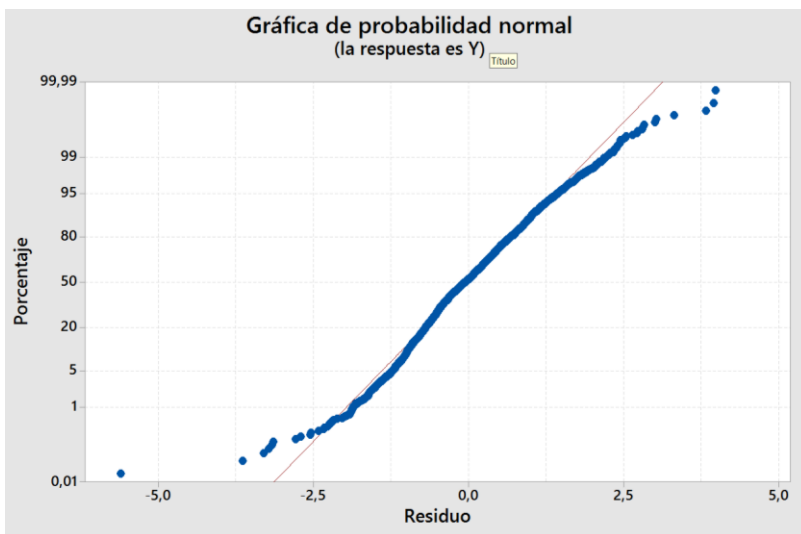


**Figura 2.34** Autonomía (SOC) real del vehículo eléctrico Ruta 1



**Figura 2.35** Autonomía (SOC) calculada del vehículo eléctrico Ruta 1

En la figura 2.36 se puede observar la probabilidad normal de la ruta 1, esta figura nos indica que los datos obtenidos en el modelo se ajustan a la distribución normal. Los puntos que se alejan de la distribución normal son los valores que se obtuvieron al momento de salida del garaje de la UPS y el momento de llegada al parqueadero del vehículo eléctrico. Así también se puede observar la figura 2.37 que nos indica que los datos se ajustan a una distribución normal.



**Figura 2.36** Probabilidad normal de la ruta 1



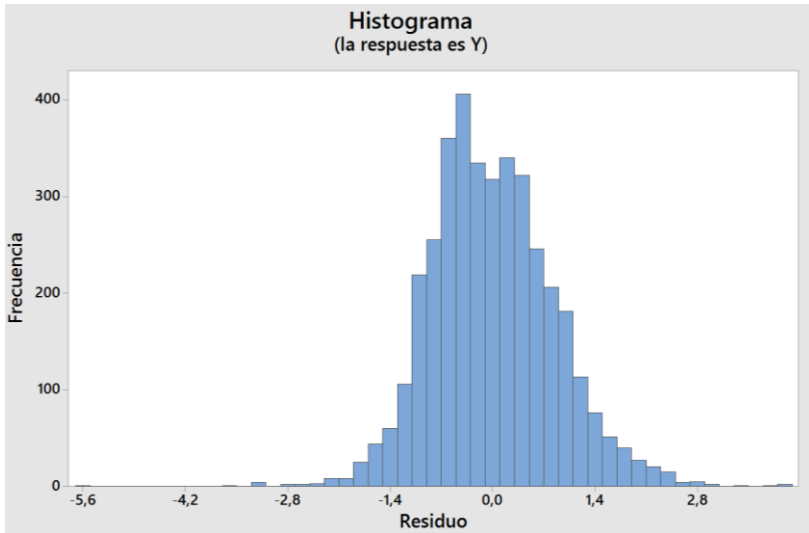


Figura 2.37 Histograma de la ruta 1

A continuación en la figura 2.36 se presenta la gráfica comparativa de la autonomía real con la autonomía calculada. Donde se puede visualizar que las curvas casi se superponen lo que nos indica que son aceptable los datos obtenidos de la ecuación de regresión lineal múltiple para la ruta 1.

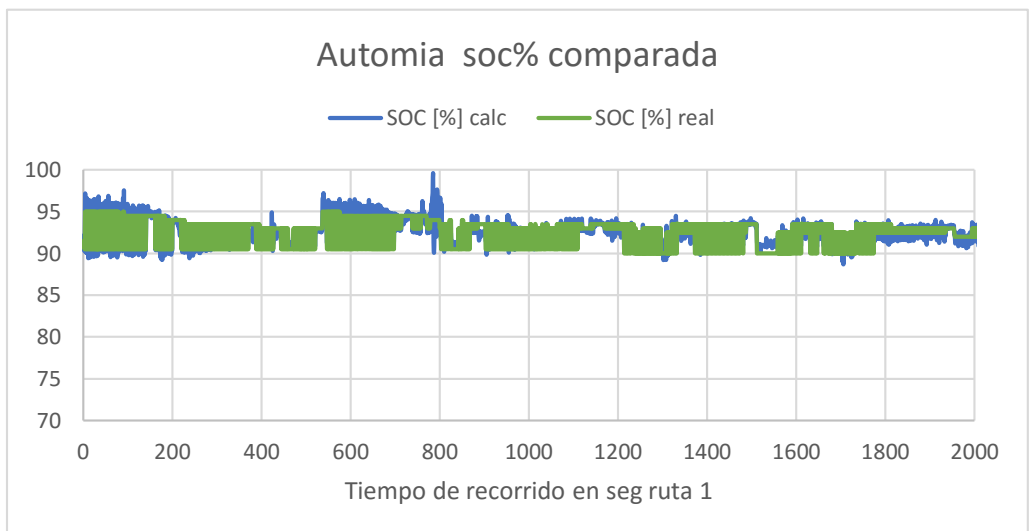
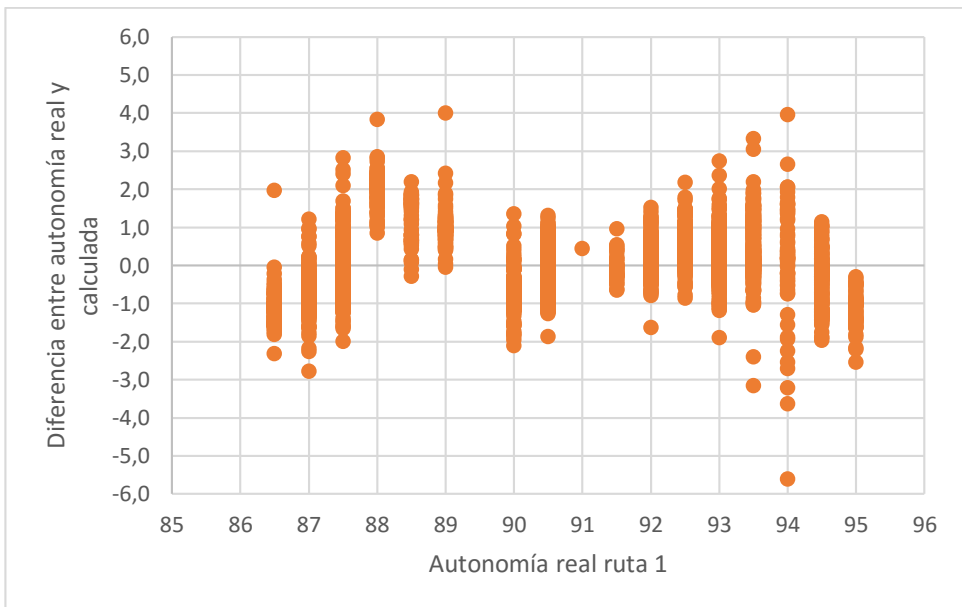


Figura 2.38 Comparación de la autonomía (SOC) real y calculada del vehículo eléctrico Ruta 1

El error medio cuadrático de la ruta 1 con un total de 3800 grados de libertad es de 0.71, este valor nos indica la diferencia entre el estimador y lo que se estima.

En estadística, el error medio cuadrático (Mean Square Error) con sus siglas en inglés MSE, es una forma de evaluar la diferencia entre un estimador y el valor real de la cantidad que se quiere calcular. El MSE mide el promedio del cuadrado del error, siendo el error el valor en la que el estimador difiere de la cantidad a ser estimada. El MSE mínimo indica un buen estimador. (Seubert, s,f)

En términos prácticos, el MSE equivale a la suma de la varianza y la desviación al cuadrado del estimador. Un estimador es usado para deducir el valor de un parámetro desconocido en un modelo estadístico. La desviación es la diferencia entre el valor esperado el estimador y el valor real del parámetro que se quiere estimar. (Seubert, s,f)

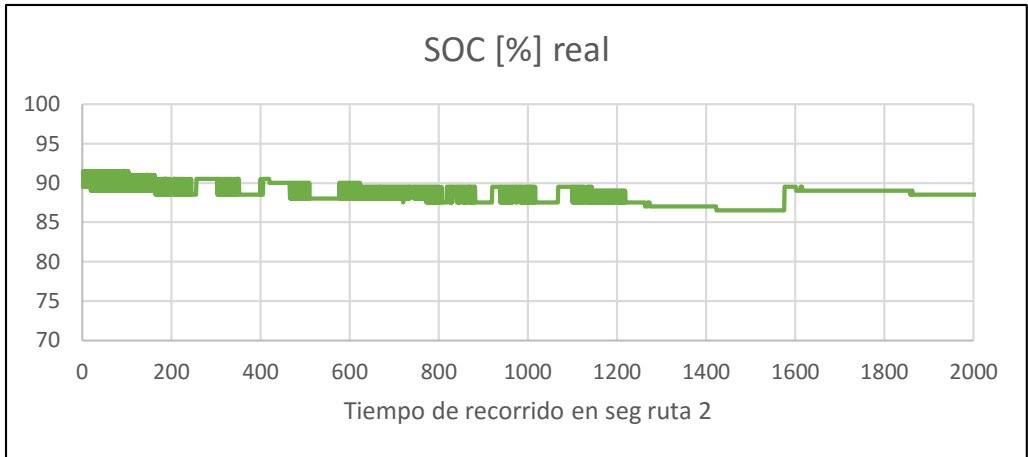


**Figura 2.39** Error entre la autonomía real y la calculada Ruta 1

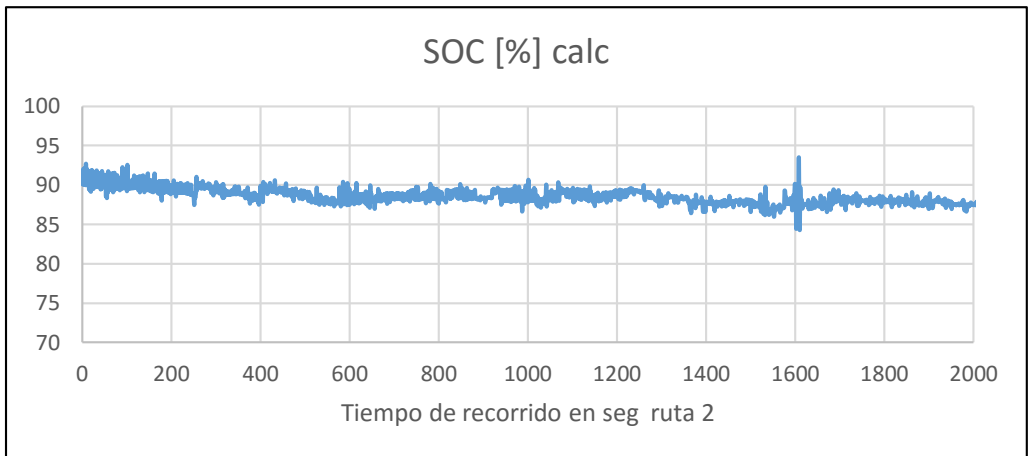
Como se puede visualizar en la figura 2.39 el eje y nos indica la diferencia que existe entre la autonomía real de la calculada de un total de 3800 datos de la ruta 1, esta figura nos indica que el modelo se ajusta satisfactoriamente a las condiciones de análisis iniciales, considerando un error del 5%.

## Ruta 2

En la tabla 5.2 de los anexos se presenta los datos de la ruta 2. Por motivos de presentación se muestra un recorrido de 2000 segundos equivalente a 33 minutos con 20 segundos. En la figura 2.40 se presenta la autonomía real del vehículo eléctrico y en la figura 2.41 se muestra la autonomía calculada, con la ecuación de regresión lineal múltiple.

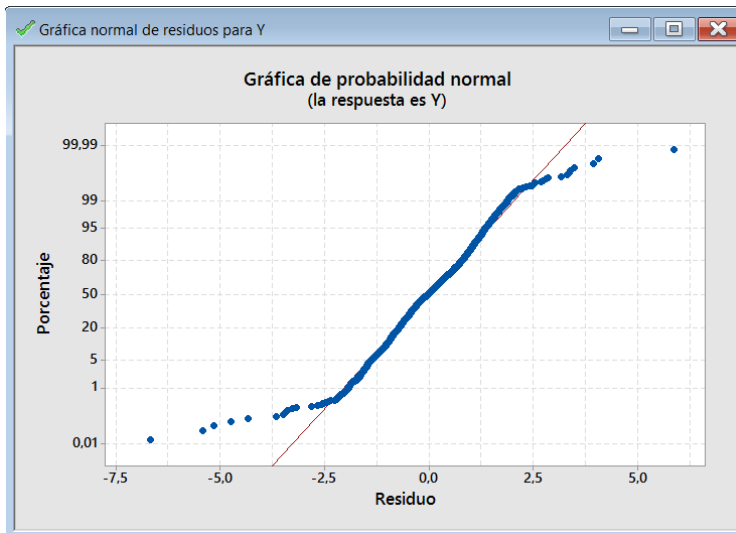


**Figura 2.40** Autonomía (SOC) real del vehículo eléctrico Ruta 2

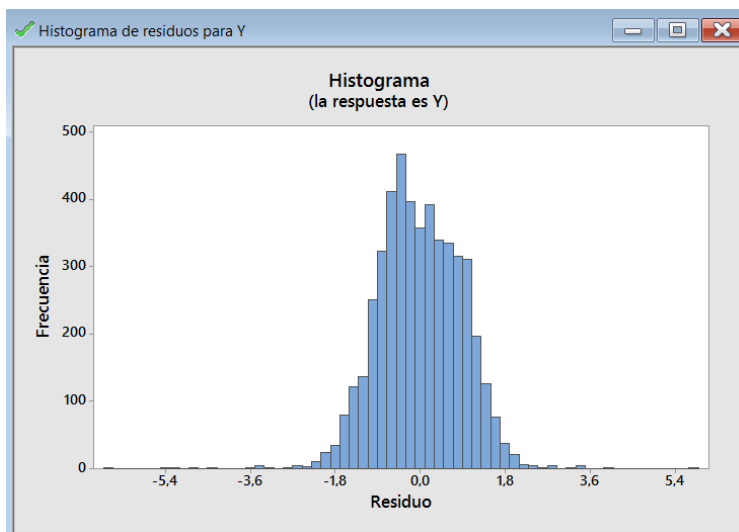


**Figura 2.41** Autonomía (SOC) calculada del vehículo eléctrico Ruta 2

En la figura 2.42 se puede observar la probabilidad normal de la ruta 2, esta figura nos indica que los datos obtenidos en el modelo se ajustan a la distribución normal. Los puntos que se alejan de la distribución normal son los valores que se obtuvieron al momento de salida del garaje de la UPS y el momento de llegada al parqueadero del vehículo eléctrico. Así también se puede observar la figura 2.43 que nos indica que los datos se ajustan a una distribución normal.

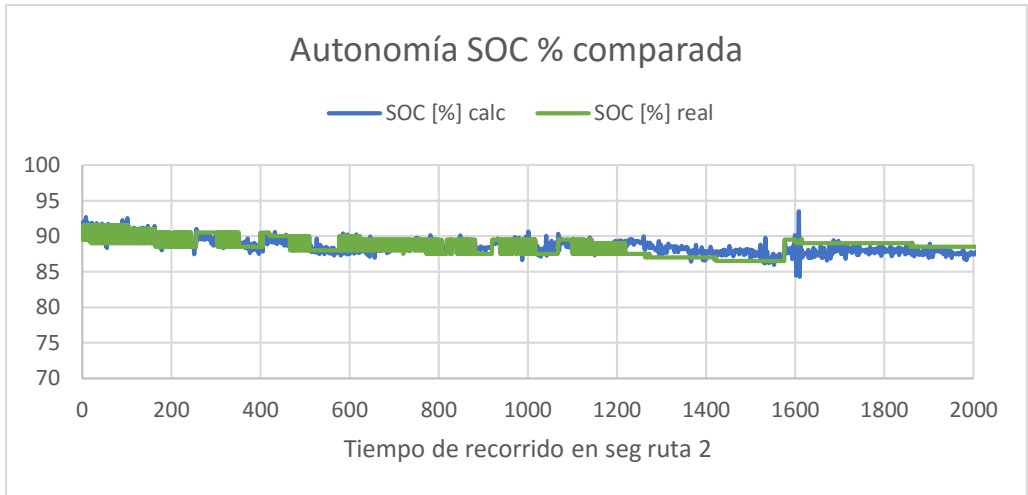


**Figura 2.42** Probabilidad normal de la ruta 2



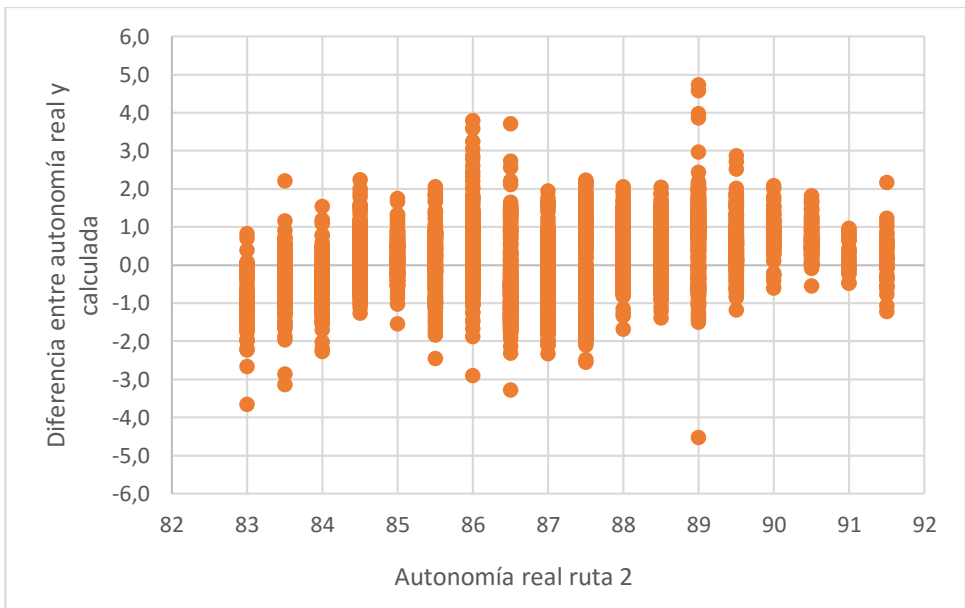
**Figura 2.43** Histograma de la ruta 2

A continuación en la figura 2.44 se presenta la gráfica comparativa de la autonomía real con la autonomía calculada. Donde se puede visualizar que las curvas casi se superponen lo que nos indica que son aceptable los datos obtenidos de la ecuación de regresión lineal múltiple para la ruta 2.



**Figura 2.44** Comparación de la autonomía (SOC) real y calculada del vehículo eléctrico Ruta 2

El error medio cuadrático de la ruta 2 con un total de 5982 grados de libertad es de 0.74, este valor nos indica la diferencia entre el estimador y lo que se estima.

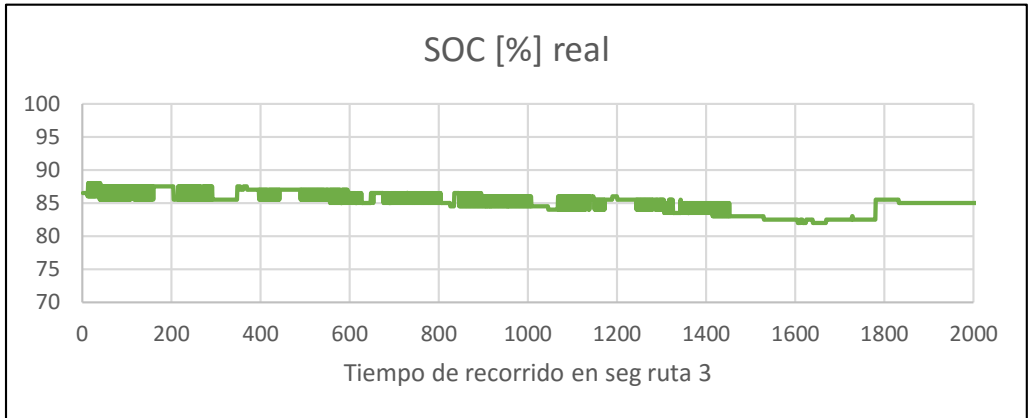


**Figura 2.45** Error entre la autonomía rea y la calculada Ruta 2

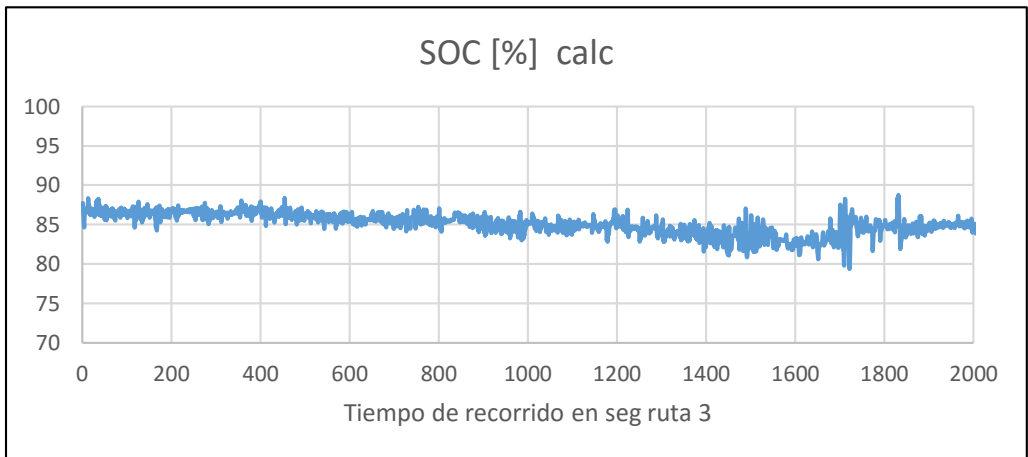
Como se puede visualizar en la figura 2.45 el eje y nos indica la diferencia que existe entre la autonomía real de la calculada de un total de 5982 datos de la ruta 2, esta figura nos indica que el modelo se ajusta satisfactoriamente a las condiciones de análisis iniciales, considerando un error del 5%.

### Ruta 3

En la tabla 5.3 de los anexos se presenta los datos de la ruta 3. Por motivos de presentación se muestra un recorrido de 2000 segundos equivalente a 33 minutos con 20 segundos. En la figura 2.46 se presenta la autonomía real del vehículo eléctrico y en la figura 2.47 se muestra la autonomía calculada, con la ecuación de regresión lineal múltiple.



**Figura 2.46** Autonomía (SOC) real del vehículo eléctrico Ruta 3



**Figura 2.47** Autonomía (SOC) calculado del vehículo eléctrico Ruta 3

En la figura 2.48 se puede observar la probabilidad normal de la ruta 3, esta figura nos indica que los datos obtenidos en el modelo se ajustan a la distribución normal. Los puntos que se alejan de la distribución normal son los valores que se obtuvieron al momento de salida del garaje de la UPS y el momento de llegada al parqueadero del

vehículo eléctrico. Así también se puede observar la figura 2.49 que nos indica que los datos se ajustan a una distribución normal.

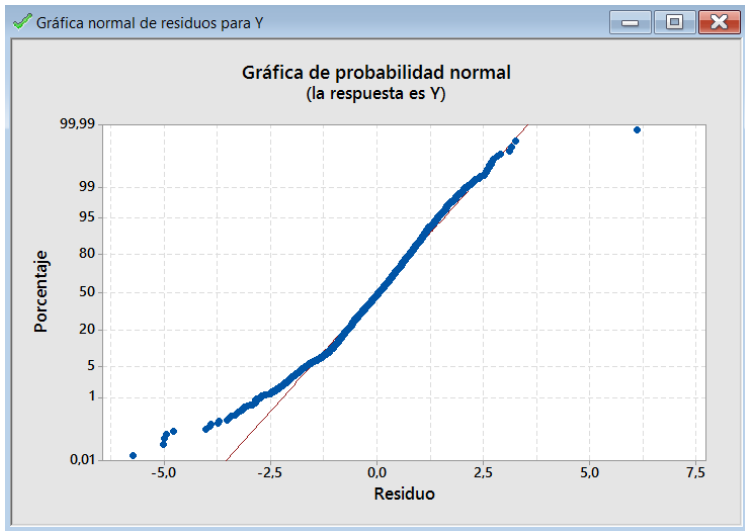


Figura 2.48 Probabilidad normal de la ruta 3

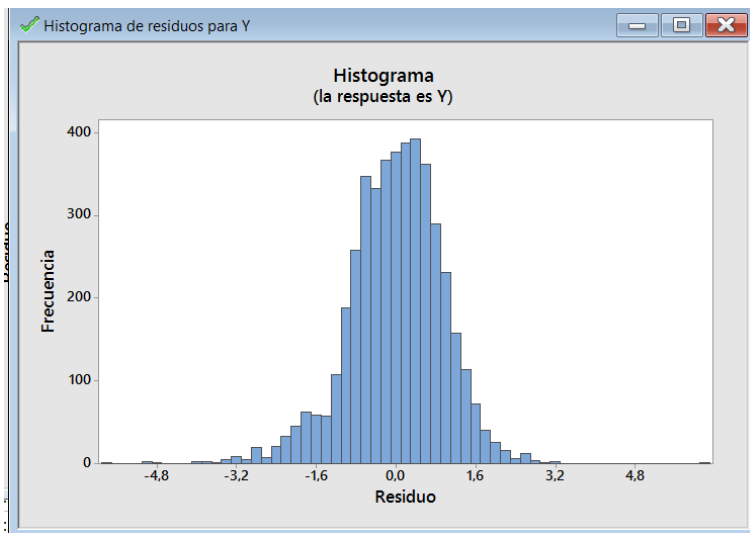
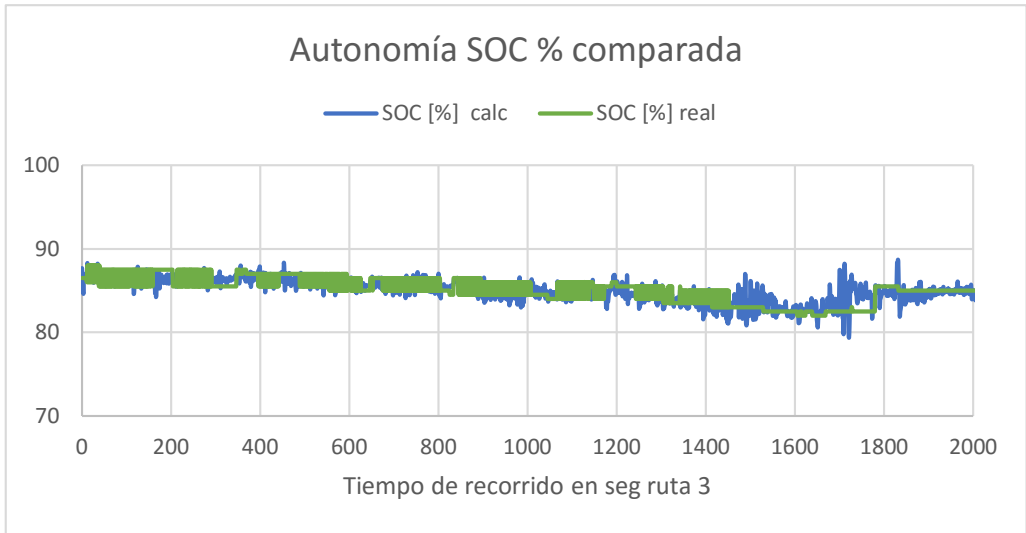


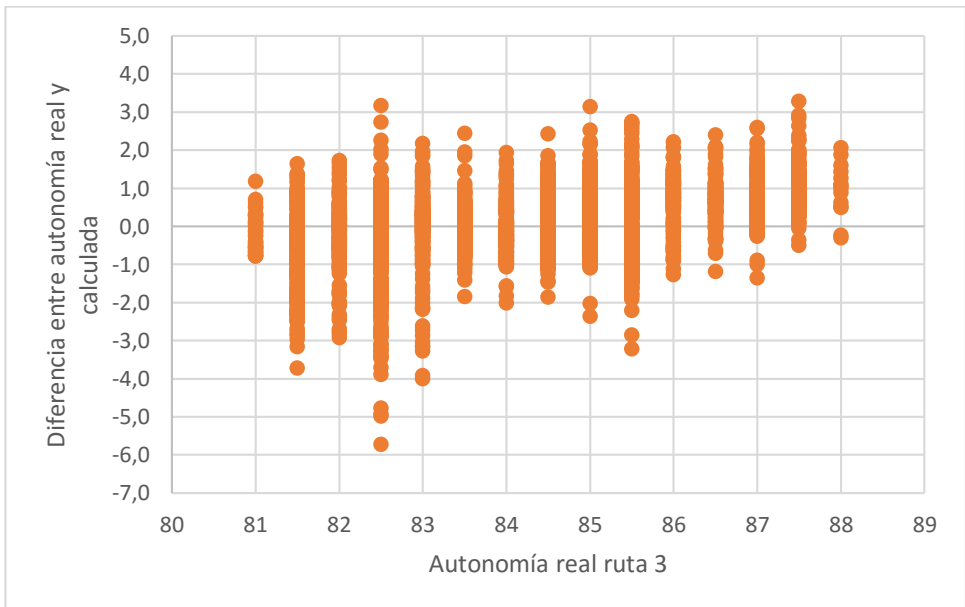
Figura 2.49 Histograma de la ruta 3

A continuación en la figura 2.50 se presenta la gráfica comparativa de la autonomía real con la autonomía calculada. Donde se puede visualizar que las curvas casi se superponen lo que nos indica que son aceptable los datos obtenidos de la ecuación de regresión lineal múltiple para la ruta 3.



**Figura 2.50** Comparación de la autonomía (SOC) real y calculada del vehículo eléctrico Ruta 3

El error medio cuadrático de la ruta 3 con un total de 4415 grados de libertad es de 0,90, este valor nos indica la diferencia entre el estimador y lo que se estima.



**Figura 2.51** Error entre la autonomía real y la calculada Ruta 3

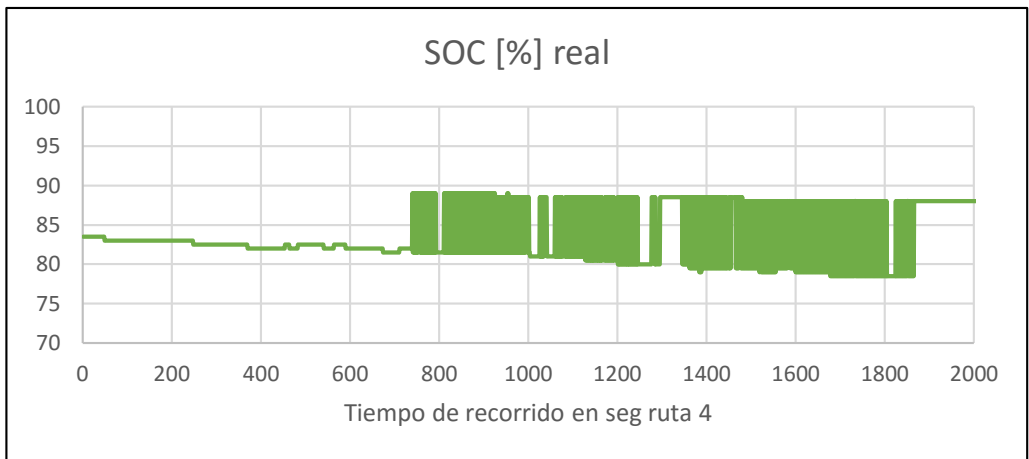
Como se puede visualizar en la figura 2.51 el eje Y nos indica la diferencia que existe entre la autonomía real de la calculada de un total de 4415 datos de la ruta 3, esta figura



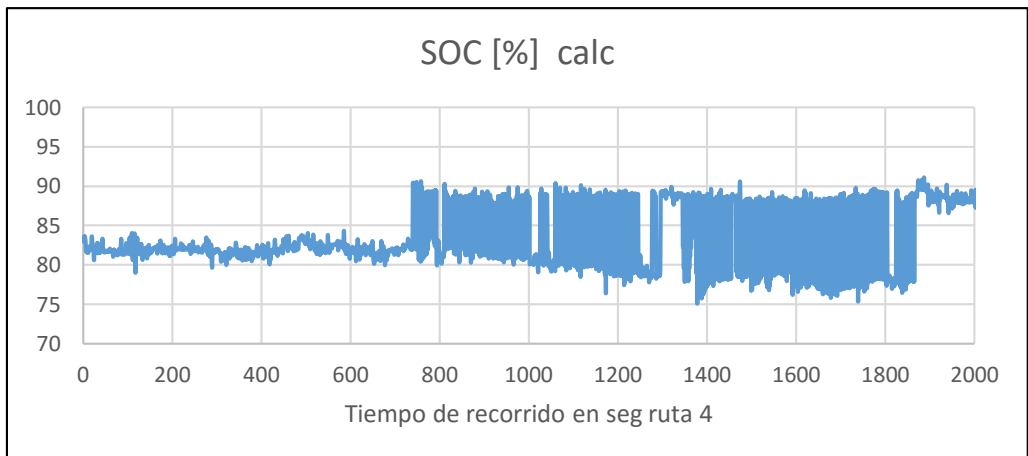
nos indica que el modelo se ajusta satisfactoriamente a las condiciones de análisis iniciales, considerando un error del 5%.

### Ruta 4

En la tabla 5.4 de los anexos se presenta los datos de la ruta 4. Por motivos de presentación se muestra un recorrido de 2000 segundos equivalente a 33 minutos con 20 segundos. En la figura 2.52 se presenta la autonomía real del vehículo eléctrico y en la figura 2.53 se muestra la autonomía calculada, con la ecuación de regresión lineal múltiple.



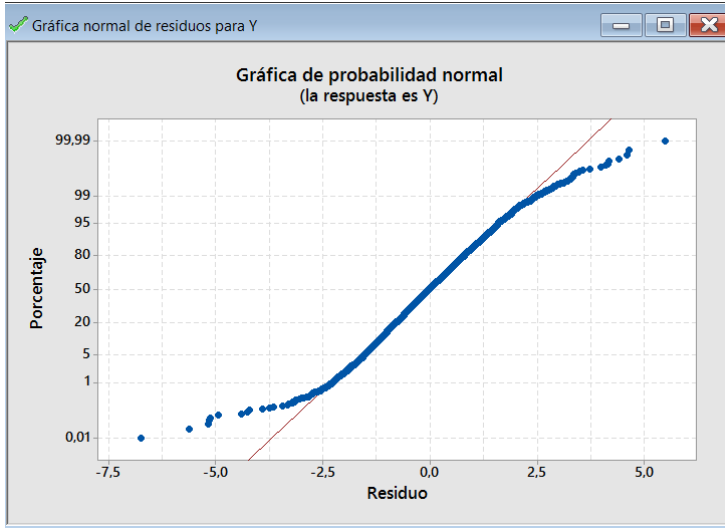
**Figura 2.52** Autonomía (SOC) real del vehículo eléctrico Ruta 4



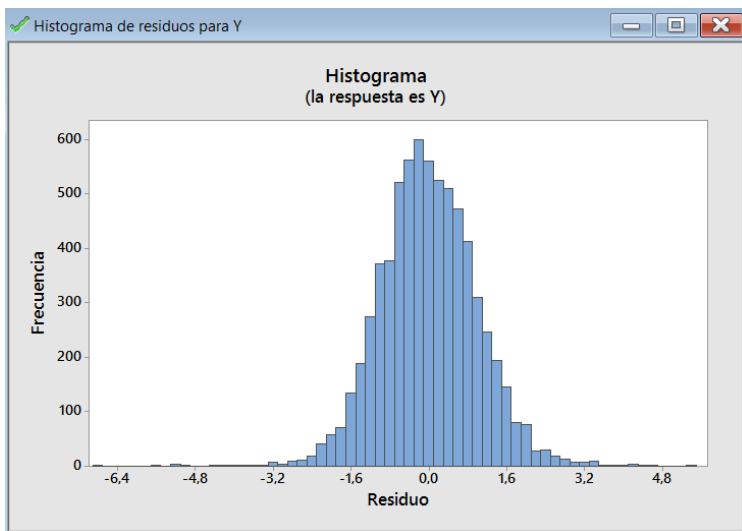
**Figura 2.53** Autonomía (SOC) calculado del vehículo eléctrico Ruta 3

En la figura 2.54 se puede observar la probabilidad normal de la ruta 4, esta figura nos indica que los datos obtenidos en el modelo se ajustan a la distribución normal. Los

puntos que se alejan de la distribución normal son los valores que se obtuvieron al momento de salida del garaje de la UPS y el momento de llegada al parqueadero del vehículo eléctrico. Así también se puede observar la figura 2.55 que nos indica que los datos se ajustan a una distribución normal.

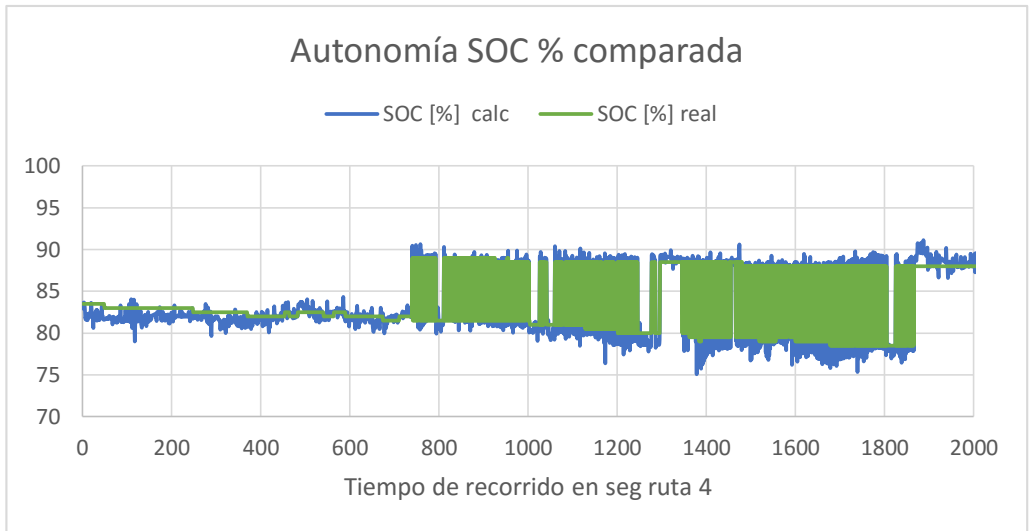


**Figura 2.54** Probabilidad normal de la ruta 4



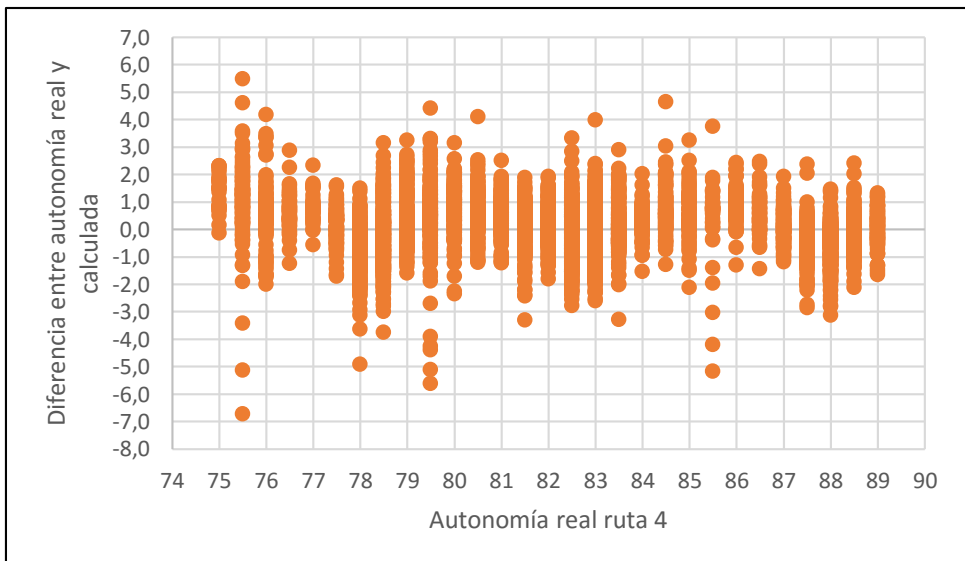
**Figura 2.55** Histograma de la ruta 4

A continuación en la figura 2.56 se presenta la gráfica comparativa de la autonomía real con la autonomía calculada. Donde se puede visualizar que las curvas casi se superponen lo que nos indica que son aceptable los datos obtenidos de la ecuación de regresión lineal múltiple para la ruta 4.



**Figura 2.56** Comparación de la autonomía (SOC) real y calculada del vehículo eléctrico Ruta 4

El error medio cuadrático de la ruta 4 con un total de 6912 grados de libertad es de 0.98, este valor nos indica la diferencia entre el estimador y lo que se estima.



**Figura 2.57** Error entre la autonomía real y la calculada ruta 4

Como se puede visualizar en la figura 2.57 el eje *Y* nos indica la diferencia que existe entre la autonomía real de la calculada de un total de 6912 datos de la ruta 4, esta figura nos indica que el modelo se ajusta satisfactoriamente a las condiciones de análisis iniciales, considerando un error del 5%.

## 2.3 Definición de las características técnicas del funcionamiento del Vehículo Eléctrico

Los vehículos eléctricos son capaces de movilizarse con una sola batería y un motor que convierte la electricidad en potencia para mover el vehículo.

### 2.3.1 Información general del vehículo eléctrico

Un vehículo eléctrico se acciona mediante una batería y un motor eléctrico. Mientras que los vehículos convencionales se sirven de un motor de combustión interna y de gasolina como combustible, los vehículos eléctricos usan energía eléctrica cargada en el interior de una batería de alto voltaje. Por tanto, los vehículos son respetuosos con el medio ambiente por no necesitar combustible y no emitir gases de escape. (Kia Motors Corp, 2015, pág. 2)

### 2.3.2 Características técnicas del vehículo KIA Soul eléctrico.

El vehículo KIA Soul eléctrico modelo 2017, es el utilizado para la realización de este proyecto y tiene las siguientes características técnicas (Kia Motors Corp, 2015, pág. Cap. 8).

**Tabla 2.14** *Cuerpo*

N° Plazas	5 plazas / 5 puertas
Medidas	Largo 4.140mm, Ancho 1.800mm, Alto 1.593mm
Peso Distancia maletero	1.960 kg 2.570mm
Capacidad maletero	Asientos traseros levantados: 281 litros Asientos traseros plegados: 891 litros
Coefficiente aerodinámico	0.33 Cx

**Tabla 2.15** *Sistema de propulsión y batería*

Motor eléctrico	81.4 kW / 110 CV (potencia máxima)
Par motor	285 Nm (entre 0 y 2.780 RPM)
Batería	Polímero de litio 27 kWh, peso: 274 kilos
EPCU Inverter (Voltaje de entrada)	240 ~ 413
EPCU LDC (Potencia máx)	1,7 kW
Cargador (OBC) (Potencia máx)	6,6 kW

**Tabla 2.16 Prestaciones, tiempos de recarga**

Aceleración	0-100 km/h 12 segundos
Autonomía Ciclo NEDC	212 kilómetros
Autonomía ciclo EPA	149 kilómetros
Velocidad máxima	145 km/h
Consumo medio	12.7 kWh/100 km (NEDC)
Cargador	Cargador interno 6.6 kW / Cargador rápido CHAdeMO OPCIONAL
Tiempos de recarga	ND

Precio: igual o superior a 34.990 dólares

### 2.3.3 Características del vehículo KIA Soul eléctrico.

- Se acciona mediante la energía eléctrica cargada en el interior de una batería de alto voltaje. Este método previene la contaminación del aire, ya que no requiere combustible, como la gasolina, evitando así la emisión de gases de escape (Kia Motors Corp, 2015, pág. 2).
- El vehículo utiliza asimismo un motor de gran rendimiento. En comparación con los vehículos que utilizan un motor de combustión interna, el ruido y las vibraciones del motor se reducen al mínimo durante la conducción (Kia Motors Corp, 2015, pág. 2).
- Al decelerar o conducir cuesta abajo se aplica el freno regenerativo<sup>6</sup> para cargar la batería de alto voltaje. Ello minimiza la pérdida de energía y aumenta la distancia a vacío (Kia Motors Corp, 2015, pág. 2).
- Cuando la carga de la batería es insuficiente, puede recargarse mediante la carga normal, la carga rápida o la carga de mantenimiento (Kia Motors Corp, 2015, pág. 2).

### 2.3.4 La cuestión energética

Un factor muy importante para el vehículo eléctrico es el aumento de la urbanización de la población y su reducida movilidad. Según afirma Anna Tibaijuka, directora ejecutiva de ONU-Hábitat, en 2050 un 80% de la población vivirá en ciudades. Este dato, junto con otro que afirma que el 80% de las personas hacen menos de 60km al día<sup>7</sup> mitiga en gran medida el principal problema del coche eléctrico: la autonomía. (STA, 2011, pág. 26)

---

<sup>6</sup> Freno regenerativo: Utiliza un motor eléctrico al decelerar y frenar, transformando la energía cinética en energía eléctrica para cargar la batería de alto voltaje.

<sup>7</sup> Fuente: Plan Nacional de Desarrollo para la Movilidad Eléctrica del Gobierno Federal de Alemania (agosto de 2009).

Además del problema de la autonomía para desplazamientos largos, la infraestructura también juega un papel muy importante en el desarrollo de esta tecnología. Sin puntos de recarga no son factibles los coches eléctricos. Éste es un problema que se suma a la lista de problemas que quizá ya se podrían haber solucionado, o mejorado, si su homologación no le hubiese robado tanto protagonismo. (STA, 2011, pág. 27)

Un vehículo eléctrico, atendiendo a su definición, es todo aquél capaz de avanzar utilizando únicamente un motor eléctrico. Pero esta conversión de energía eléctrica a mecánica no es tan sencilla, y su principal problema se encuentra en las baterías. Muchas han sido las propuestas de ingenieros y fabricantes para intentar alargar la autonomía de los vehículos con las baterías existentes, dando lugar a diferentes configuraciones híbridas que han supuesto una alternativa al empleo de vehículos propulsados únicamente por energías fósiles y, por consiguiente, un paso importante hacia la electrificación de la movilidad. (STA, 2011, pág. 34)

### **2.3.5 El motor**

El motor es el corazón de la máquina, aquello que va a transformar la energía eléctrica en potencia mecánica en las ruedas cuando el conductor lo requiera. La utilización del motor eléctrico es uno de los verdaderos puntales para promover el cambio tecnológico, ya que es un sistema motriz que consigue dar par (potencia) sin emitir ningún tipo de residuo. De no ser así, nadie se habría planteado este tipo de propulsores como alternativa a los motores de combustión interna implantados en la mayoría de nuestros vehículos. (STA, 2011, pág. 38)

### **2.3.6 Requisitos de los motores eléctricos para vehículos**

- Alta potencia específica
- Alta densidad de energía (tamaño y peso reducidos)
- Alta capacidad de sobrecarga (alto par de arranque)
- Alta eficiencia (superior al 90% en condiciones nominales)
- Amplia gama de velocidades
- Operación en los cuatro cuadrantes
- Control sencillo
- Niveles de ruido y vibraciones bajos
- Par con pocas variaciones
- Robustez mecánica y térmica elevadas
- Fabricación y mantenimiento fácil
- Bajo coste

El principal problema de un vehículo eléctrico es su autonomía, la clave para aumentarla parece estar en las baterías.

### 2.3.7 Baterías

La batería es uno de los componentes principales al igual que el motor. Dependiendo de la autonomía con la que se quiere dotar al vehículo, está claro que éstas tendrán un mayor o menor tamaño y peso. En cualquier caso, sus dimensiones no son ni mucho menos despreciables. Además, por cuestiones de seguridad, al ser una masa grande, si están ubicadas en una posición elevada y se sufre un impacto con una cierta velocidad, la inercia acumulada provoca que puedan salir disparadas hacia adelante, pudiendo dañar a los ocupantes del vehículo. (STA, 2011, pág. 96)

#### 2.3.7.1 Criterios para elegir una batería

- Cantidad de energía que puede acumular (ya sea por unidad de masa o de volumen: Wh/kg o Wh/l)
- La densidad de potencia que puede proporcionar
- Su fiabilidad
- Duración
- Seguridad
- y coste

El potencial de combustible desplazado está relacionado directamente con la capacidad de rango eléctrico. La capacidad total de energía se calcula mediante la siguiente expresión (López J. , 2015, pág. 170).

$$E_{bat} = \frac{E_{Utilizable}}{SOC_{m\acute{a}x} - SOC_{m\acute{i}n}} \quad (2.17)$$

Donde:

$E_{Utilizable}$  Es la energía utilizable en la batería consumida en modo eléctrico.

$SOC_{m\acute{a}x}$  Es la energía de la batería completamente cargada (SOC=1)

$SOC_{m\acute{i}n}$  Es el nivel de energía de la batería a partir del cual entra en modo CS (sostenimiento de carga)

La potencia de la batería se determina a través de la potencia del ME (motor eléctrico).

$$P_{bat} \geq \frac{P_{ME}}{\eta_{ME}} \quad (2.18)$$

Donde:

$P_{ME}$  Es la potencia del motor

$\eta_{ME}$  Es el rendimiento del motor

### 2.3.7.2 Rendimiento de la batería

Las pérdidas de energía o potencia durante la descarga y carga aparecen en forma de tensión. Así, el rendimiento de la batería durante la carga o descarga se puede definir en cualquier punto de funcionamiento como la relación entre la tensión de operación y la tensión en circuito abierto. (López J. , 2015, pág. 27)

Durante la descarga:

$$\eta = \frac{V}{V_o} \quad (2.19)$$

Durante la carga:

$$\eta = \frac{V_o}{V} \quad (2.20)$$

Donde:

V es la potencia final

$V_o$  Es la potencia inicial

## 2.4 Normativa para procedimientos de medición del Vehículo Eléctrico

Cada vehículo eléctrico debe cumplir con las siguientes normativas:

### 2.4.1 Normativa Internacional

La *Comisión Electrotécnica Internacional* (CEI), más conocida por sus siglas en inglés **IEC** (International Electrotechnical Commission), es una organización de normalización en los campos: eléctrico, electrónico y tecnologías relacionadas.

Para la instalación de la infraestructura de los puntos de recarga para vehículos eléctricos se debe seguir las siguientes normativas.



- La normativa UNE-EN 61851-23 (sistema conductivo de carga para vehículos eléctricos). Estación de carga en corriente continua para vehículos eléctricos (Aenor, 2016).
- Normativa UNE-EN 62196-3 (Bases, clavijas, conectores de vehículo y entradas de vehículo. Carga conductiva de vehículos eléctricos). Compatibilidad dimensional y requisitos de intercambiabilidad para acopladores de vehículo de espigas y alvéolos en corriente continua y corriente alterna/continua (AENOR, aenor, 2014).
- Instituto Técnico Complementaria del Reglamento Electrotécnico Para Baja Tensión (ITC-BT-23: Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra sobretensiones (AENOR, iet, 2004, pág. 239).
- Instalaciones de puesta a tierra ITC-BT-18 (AENOR, iet, 2004, pág. 187).

## **2.4.2 Normativa Nacional**

En la actualidad en el Ecuador no existe una normativa que tenga que cumplir con la instalación de la infraestructura de los puntos de carga para vehículos eléctricos, por tal razón se recomienda tomar como referencia las normativas internacionales y ajustarlas al entorno de la ciudad de Cuenca.

# CAPÍTULO III: DISEÑO DE UN SISTEMA EXPERTO, SIMULACIÓN Y PRUEBAS DE EVALUACIÓN

## 3.1 Análisis de la base de datos obtenida

La base de datos proporciona las definiciones para el establecimiento de reglas y la manipulación de datos difusos. La base de reglas caracteriza las metas de control y la política que utilizan los expertos para llevar a cabo el control, empleando proposiciones (Ponce, 2013, pág. 72).

Los datos obtenidos para el diseño del sistema inteligente se basan en 4 rutas urbanas de la ciudad de Cuenca ya establecidas anteriormente. Utilizando el software de adquisición de datos *Electric Mobility Lab versión 2.0.1 (EMOLAB)*. Inicialmente se tenía 50 variables de las cuales se redujo a 23 ya que se eliminaron todas las variables que eran constantes en cada recorrido.

Aplicando el método matemático de Regresión Lineal Múltiple se procedió a realizar varias corridas hasta obtener 8 variables independientes que nos proporciona la información para poder calcular la autonomía de un vehículo eléctrico.

Cada ruta tiene un número determinado de grados de libertad los mismos que fueron manipulados para obtener las ecuaciones que serán utilizadas en el diseño.

La ruta 1 consta de 3800 grados de libertad equivalente a un tiempo de recorrido de 1h 3m 20s con un error medio cuadrático de 0.71

La ruta 2 consta de 5982 grados de libertad equivalente a un tiempo de recorrido de 1h 39m 42s con un error medio cuadrático de 0.74

La ruta 3 consta de 4415 grados de libertad equivalente a un tiempo de recorrido de 1h 13m 35s con un error medio cuadrático de 0.90

La ruta 4 consta de 6912 grados de libertad equivalente a un tiempo de recorrido de 1h 55m 12s con un error medio cuadrático de 0.98

## 3.2 Inteligencia Artificial

La **Inteligencia Artificial (IA)** es la combinación de técnicas y algoritmos que tienen el propósito de crear máquinas para que tengan las mismas capacidades que el ser humano, como: razonamiento lógico, presentación de conocimiento, planificación, procesamiento de lenguaje natural, percepción e inteligencia general. (Contact, 2016)

La inteligencia artificial nos indica cuán fácil alcanza un sistema sus objetivos. Un sistema inteligente, es un sistema que aprende durante su vida a funcionar para alcanzar sus objetivos.

Un sistema inteligente es un programa de computación que posee características y conductas similares a la inteligencia humana, lo que nos indica que puede tener la capacidad de decidir por sí mismo y realizará operaciones que alcanzarán sus objetivos y se basará en sus conocimientos, apreciaciones y experiencias adquiridas.

Los usuarios son los que deciden la razón de ser del sistema inteligente y son quienes definen las necesidades funcionales y requerimientos en el diseño del sistema inteligente.

### 3.2.1 Sistemas Expertos

En el campo del mantenimiento predictivo los sistemas expertos se utilizan fundamentalmente como herramientas de diagnóstico. Se trata de que el programa pueda determinar en cada momento el estado de funcionamiento de sistemas complejos, anticipándose a los posibles incidentes que pudieran acontecer. Así, usando un modelo computacional del razonamiento de un experto humano, proporciona los mismos resultados que alcanzaría dicho experto. (Wikipedia C. d., wikipedia, 2017)

#### El diseño

Diseño es el proceso de especificar una descripción de un artefacto que satisface varias características desde un número de fuentes de conocimiento (Wikipedia C. d., wikipedia, 2017).

El diseño se percibe de distintas formas: (Wikipedia C. d., wikipedia, 2017)

- El diseño en ingeniería es el uso de principios, información técnica e imaginación en la definición de una estructura mecánica, máquina o sistema que ejecute funciones específicas con el máximo de economía y eficiencia (Wikipedia C. d., wikipedia, 2017).

- El diseño industrial busca rectificar las omisiones de la ingeniería, es un intento consciente de traer forma y orden visual a la ingeniería de hardware donde la tecnología no provee estas características (Wikipedia C. d., wikipedia, 2017).

### **La Planificación**

La planificación es la relación de planes o secuencias y es un caso particular de la simulación. Está compuesto por un simulador y un sistema de control. El efecto final es la ordenación de un conjunto de acciones con el fin de conseguir un objeto global. (Wikipedia C. d., wikipedia, 2017)

### **El Control**

Un sistema de control participa en la realización de las tareas de interpretación, diagnóstico y reparación de forma secuencial. Con ello se consigue conducir o guiar un proceso o sistema (Wikipedia C. d., wikipedia, 2017).

### **La Simulación**

La simulación es una técnica que consiste en crear modelos basados en hechos, observaciones e interpretaciones sobre la computadora, a fin de estudiar el comportamiento de los mismos mediante la observación de las salidas para un conjunto de entradas. Las técnicas tradicionales de simulación requieren modelos matemáticos y lógicos, que describen el comportamiento del sistema bajo estudio. La principal característica de los sistemas expertos es su capacidad para la simulación del razonamiento de un experto humano, que es un proceso complejo. (Wikipedia C. d., wikipedia, 2017)

### **La Instrucción**

Un sistema de instrucción realizara un seguimiento del proceso de aprendizaje. El sistema detecta errores ya sea de una persona con conocimientos e identifica el remedio adecuado, es decir, desarrolla un plan de enseñanza que facilita el proceso de aprendizaje y la corrección de errores. (Wikipedia C. d., wikipedia, 2017)

### **Recuperación de información**

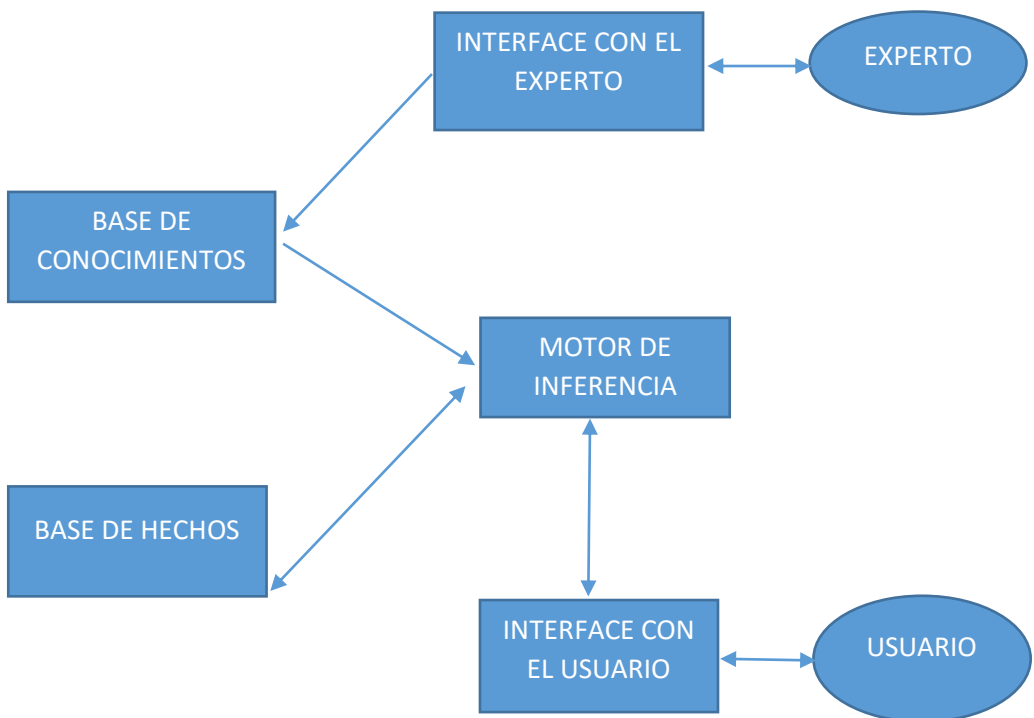
Los Sistemas Expertos, con su capacidad para combinar información y reglas de actuación, han sido vistos como una de las posibles soluciones al tratamiento y recuperación de información, no solo documenta (Wikipedia C. d., wikipedia, 2017).

Lo que diferencia a estos sistemas de un sistema tradicional de recuperación de información es que éstos sólo son capaces de recuperar lo que existe explícitamente, mientras que un sistema experto es capaz de generar información no explícita, razonando con los elementos que se le dan. Pero la capacidad de los SE en el ámbito de la recuperación de la información no se limita a la recuperación. Puede utilizarse para ayudar al usuario, en selección de recursos de información, en filtrado de respuestas, etc. Un SE puede actuar como un intermediario inteligente que guía y apoya el trabajo del usuario final. (Wikipedia C. d., wikipedia, 2017)

### 3.2.1.1 Componentes de un sistema experto

Los sistemas expertos se han convertido en una aplicación de mucha importancia dentro de la inteligencia artificial.

Podemos decir que un sistema experto consiste en una base de conocimientos, una base de hechos y un motor (o máquina) de inferencias. Por otra parte estos sistemas no se miden por la cantidad de instrucciones o programas sino por la cantidad de reglas que hay contenida en su base de conocimientos. (Madruga, 2015)



**Figura 3.1** Componentes de un sistema experto (Madruga, 2015)

### **3.2.1.2 Interface con el experto**

Interface con el experto, permite al experto consultar los conocimientos almacenados en la base de conocimientos y da la posibilidad de incluirle nuevos conocimientos. Su objeto es que el experto pueda introducir directamente sus conocimientos en la máquina sin necesidad de ver al ingeniero que desarrolló el sistema. (Madruga, 2015)

### **3.2.1.3 Base de Conocimiento**

La Base de Conocimientos (BC), es el conjunto de reglas que permiten representar los conocimientos de dominio de experto, donde cada regla aisladamente tiene significado propio. Normalmente los conocimientos son de tipo declarativo por lo cual la BC casi siempre es una descripción de los conocimientos del experto y requiere de algún mecanismo que obtenga las inferencias adecuadas para resolver el problema, sea capaz de seleccionar las reglas y que las vaya ejecutando: el motor de inferencias. (Madruga, 2015)

### **3.2.1.4 Motor de Inferencias**

El Motor de Inferencia (MI) es un programa de control cuya función es seleccionar las reglas posibles a satisfacer el problema, para ello se vale de ciertas estrategias de control sistemáticas o de estrategias heurísticas. La estrategia de control sistemática es un programa de control hecho de forma algorítmica que aplica una heurística de propósito general cuya función es una exploración exhaustiva y metódica de la base de conocimientos. (Madruga, 2015)

### **3.2.1.5 Base de hechos**

También conocida como memoria de trabajo o base de datos global, es la que contiene los datos de partida y los criterios de parada, la misma se va actualizando durante la ejecución del sistema (Madruga, 2015).

### **3.2.1.6 Interface con el usuario**

Interface con el usuario, es la que facilita el diálogo con el usuario, permite hacerle preguntas al sistema e incluso obtener conocimientos análogos a los expertos. Las explicaciones pueden ser obtenidas de la base de hechos donde se almacenan los pasos para llegar a la solución. (Madruga, 2015)

### 3.2.2 Características de un sistema Experto.

Un sistema experto suele diseñarse para que tenga las siguientes características generales.

- *Alto desempeño.* El sistema debe tener la capacidad de responder a un nivel de competencia igual o superior al de un especialista en el campo (Riley, 2013, pág. 8).
- *Tiempo de respuesta adecuado.* El sistema debe actuar en un tiempo razonable, comparable o mejor al tiempo requerido por un especialista, para alcanzar una decisión (Riley, 2013, pág. 8).
- *Confiabilidad.* El sistema experto debe ser confiable y no propenso a caídas, o no será usado (Riley, 2013, pág. 8).
- *Compresible.* El sistema deber ser capaz de explicar los pasos de su razonamiento mientras se ejecutan, de tal modo que sea comprensible, en lugar de ser sólo una caja negra que produce una respuesta milagrosa, el sistema debe tener capacidad de explicación, de la misma forma en que los especialistas pueden explicar su razonamiento. (Riley, 2013, pág. 8)
- *Flexibilidad.* Debido a la gran cantidad de conocimiento que un sistema experto puede tener, es importante contar con un mecanismo eficiente para añadir, modificar y eliminar conocimiento (Riley, 2013, pág. 9).
- *Enumerar todas las razones a favor y en contra de una hipótesis en particular.* En un problema real puede haber varias hipótesis, de la misma manera en que el paciente puede tener varias enfermedades al mismo tiempo. Una hipótesis también puede verse como un hecho cuya verdad está en duda y debe probarse. (Riley, 2013, pág. 9)
- *Enumerar todas las hipótesis que puedan explicar la evidencia observada* (Riley, 2013, pág. 9).
- *Explicar todas las consecuencias de una hipótesis* (Riley, 2013, pág. 9).
- *Dar un pronóstico o predicción de los que ocurrirá si la hipótesis es verdadera* (Riley, 2013, pág. 9).
- *Justificar las preguntas que el programa hace al usuario para obtener más información.* Estas preguntas pueden usarse para dirigir la línea de razonamiento hacia las rutas de diagnóstico probables (Riley, 2013, pág. 9).
- *Justificar el conocimiento del programa* (Riley, 2013, pág. 9).

### 3.2.3 Construcción de un Sistema Experto

Entre las carencias que presenta una nueva tecnología, tal vez la más notoria sea la no existencia de una metodología comúnmente aceptada. Esto no es una excepción en la tecnología de los Sistemas Expertos, de tal modo que casi cada ingeniero del conocimiento trabaja en el mejor de los casos con una metodología distinta, y en el peor sin ninguna, guiándose únicamente por su experiencia y/o intuición. Sin embargo, prácticamente todos los autores coinciden en que el proceso de construcción de un sistema experto ha de constar al menos de las siguientes fases. (Pino, Gómez, & Martínez, 2001, pág. 12)

FASE I	Selección de la aplicación
FASE II	Elección de la herramienta de desarrollo del Sistema Experto
FASE III	Diseño de ingeniería y construcción del prototipo
FASE IV	Integración y mantenimiento en régimen de producción

### 3.2.4 Lógica Difusa

La lógica difusa es una rama de la Inteligencia Artificial que le permite a una computadora analizar información del mundo real en una escala entre lo falso y verdadero. Los matemáticos dedicados a la lógica en la década de 1920 definieron un concepto clave: *todo es cuestión de grado*. La lógica difusa manipula conceptos vagos como “caliente” o “húmedo” y permite a los ingenieros a construir televisores, lavadoras y otros dispositivos que juzgan información difícil de definir. Los sistemas difusos son una alternativa a las nociones de pertenencia y lógica que se iniciaron en la Grecia antigua. (Ponce, 2013, pág. 3)

La lógica difusa se aplicó a mediados de la década de 1970 por Ebrahim H. Mamdani en el Queen Mary Collage en Londres. Mamdani diseñó un controlador difuso para un motor a vapor. Desde entonces el término *lógica difusa* es sinónimo de cualquier sistema matemático o computacional que razona con lógica difusa. La noción de sistemas difusos consiste en que los valores verdaderos (en lógica difusa) o valores de pertenencia (en conjuntos difusos) se indican en un número entre [0.0, 1.0], donde 0.0 representa falsedad total y 1.0 significa verdad absoluta. (Ponce, 2013, pág. 4)

Es importante distinguir entre sistemas difusos y probabilidad: los dos operan sobre el mismo rango numérico pero los conceptos son distintos. Los grados difusos no son lo mismo que probabilidades. Las probabilidades miden si algo va a ocurrir o no. Los niveles difusos miden el grado en el cual algo ocurre o alguna condición existe. (Ponce, 2013, pág. 4)

La lógica difusa hoy en día es muy común y se halla en diferentes sectores de la tecnología, tanto en la electrónica como el control, las matemáticas, la robótica, etc. El



objetivo principal de la lógica difusa es crear un sistema basado en el comportamiento y pensamiento humano. Esto se logra gracias al planteamiento de un modelo en cualquier contexto y traducirlo a reglas gramaticales o lenguaje humano. La clave de la lógica difusa se basa en la experiencia. El sistema toma el banco de conocimiento del experto, ya sea de mecánica, construcción, fotografía, computación, etc., y con él crea sus reglas para desarrollar una propuesta. (Ponce, 2013, pág. 4)

Esta metodología se considera compleja, pero el ser humano asimila todos los días las instrucciones con este tipo de enseñanza. Un ejemplo muy sencillo es como el niño aprende a patear un balón, donde la persona que lo instruye le indica con que fuerza debe golpear el objeto; nunca el padre le dirá al niño el valor de la fuerza en Newton necesaria para que el objeto se mueva; solo hace falta decir “mucho” o “poca fuerza”, y entonces el niño entenderá de que se trata. De igual forma el sistema entenderá cuánto es mucho y cuánto es poco si en el banco de datos se determina un rango de fuerza, en el que poco sea 0-3 Newton y “mucho” sea 3-8 Newton para mover la pelota. (Ponce, 2013, pág. 4)

La lógica difusa consta de tres etapas.

*Primera etapa.*- se basa en un proceso donde las variables tienen un grado de incertidumbre metalingüístico. Por lo tanto, el rango de valores (universo de discurso) de cada variable puede clasificarse por conjuntos difusos, por ejemplo baja, media, alta. Cuando los sensores miden las variables, los valores pasan a un proceso de fusificación que consiste en pasar dichos valores a un rango de pertenencia entre cero y uno. (Ponce, 2013, pág. 4)

*Segunda etapa.*- se propone reglas lingüísticas (inferencias) que servirán de guía para que el sistema se comporte de manera más adecuada, idónea o deseada según el modelo de referencia o los objetivos del usuario. El grado de pertenencia de cada una de las variables se evalúa en un conjunto de reglas de inferencias. Dichas reglas de inferencia fueron determinadas con ayuda de un experto. (Ponce, 2013, pág. 5)

*Tercera etapa.*- es un proceso para determinar los valores óptimos de salida, conocido como defusificación, y que consiste en pasar el grado de pertenencia, proveniente de la consecuencia de la regla de inferencia, a un valor nítido o real (Ponce, 2013, pág. 5).

### **3.2.5 Algoritmos genéticos**

Los algoritmos genéticos (AGs) son métodos adaptativos que pueden usarse para resolver problemas de búsqueda y optimización. Están basados en el proceso de los organismos vivos. A lo largo de las generaciones, las poblaciones evolucionan en la naturaleza de acorde con los principios de la selección natural y la supervivencia de los más fuertes, postulados por Darwin (1859). Por imitación de este proceso, los Algoritmos Genéticos son capaces de ir creando soluciones para problemas del mundo

real. La evolución de dichas soluciones hacia valores óptimos del problema depende en buena medida de una adecuada codificación de las mismas. (temageneticos.dvi, sf, pág. 1)

Los principios básicos de los Algoritmos Genéticos fueron establecidos por Holland (1975), y se encuentran bien descritos en varios textos – Goldberg (1989), Davis (1991), Michalewicz (1992), Reeves (1993)- (temageneticos.dvi, sf, pág. 1).

Los Algoritmos Genéticos usan una analogía directa con el comportamiento natural. Trabajan con una población de individuos, cada uno de los cuales representa una solución factible a un problema dado. A cada individuo se le asigna un valor ó puntuación, relacionado con la bondad de dicha solución. En la naturaleza esto equivaldría al grado de efectividad de un organismo para competir por unos determinados recursos. Cuando mayor sea la adaptación de un individuo al problema, mayor será la probabilidad de que el mismo sea seleccionado para reproducirse, cruzando su material genético con otro individuo seleccionado de igual forma. (temageneticos.dvi, sf, pág. 1)

El poder de los Algoritmos Genéticos proviene del hecho de que se trata de una técnica robusta, y pueden tratar con éxito una gran variedad de problemas provenientes de diferentes áreas, incluyendo aquellos en los que otros métodos encuentran dificultades. Si bien no se garantiza que el Algoritmo Genético encuentre la solución óptima del problema, existe evidencia empírica de que se encuentre soluciones de un nivel aceptable, en un tiempo competitivo con el resto de algoritmos de optimización combinatoria. (temageneticos.dvi, sf, pág. 1)

### 3.2.6 Árboles Randómicos “Random Forest”

Random forest (o rabdom forests) también conocidos en castellano como “*Bosques Aleatorios*” es una combinación de árboles predictores tal que cada árbol depende de los valores de un vector aleatorio probado independientemente y con la misma distribución para cada uno de estos. Es una modificación sustancial de bagging<sup>8</sup> que construye una larga colección de árboles no correlacionados y luego los promedia. (Wikipedia C. , 2017)

Cada árbol se construye usando el siguiente algoritmo (Wikipedia C. , 2017).

- Sea  $N$  el número de casos de prueba,  $M$  es el número de variables en el clasificador (Wikipedia C. , 2017).

---

<sup>8</sup> Bagging es el acrónimo de *bootstrap aggregation* también conocida como empaquetado es un meta-algoritmo de aprendizaje diseñado para mejorar la estabilidad y precisión de algoritmos de aprendizaje automático usados en clasificación estadístico y regresión. Además reduce la varianza y ayuda a evitar el sobreajuste.

- Sea  $m$  el número de variables de entrada a ser usado para determinar la decisión en un nodo dado:  $m$  debe ser mucho menor que  $M$  (Wikipedia C. , 2017).
- Elegir un conjunto de entrenamiento para este árbol y usar el resto de los casos de prueba para estimar el error (Wikipedia C. , 2017).
- Para cada nodo del árbol, elegir aleatoriamente  $m$  variables en las cuales basar la decisión. Calcular la mejor partición del conjunto de entrenamiento a partir de las  $m$  variables (Wikipedia C. , 2017).

Los árboles randómicos o bosques aleatorios tienen ocho ventajas (Wikipedia C. , 2017).

1. Es un algoritmo de aprendizaje muy certero (Wikipedia C. , 2017).
2. Corre eficientemente en bases de datos grandes (Wikipedia C. , 2017).
3. Maneja varias variables de entrada sin descartar ninguna (Wikipedia C. , 2017).
4. Muestran estimados de variables que son importantes en la clasificación (Wikipedia C. , 2017).
5. Posee un método eficaz para estimar datos perdidos (Wikipedia C. , 2017).
6. Calcula los prototipos que dan información sobre la relación entre las variables y la clasificación (Wikipedia C. , 2017).
7. Calcula la aproximación entre los pares de casos que pueden usarse en los grupos (Wikipedia C. , 2017).
8. Proporciona un método experimental para detectar las interacciones de las variables (Wikipedia C. , 2017).

### **3.3 Uso de sistemas expertos para ajuste de los datos obtenidos en las mediciones para la elaboración de un modelo matemático que simule el comportamiento del Vehículo Eléctrico en rutas urbanas de la ciudad de Cuenca**

Basándose en la inteligencia artificial, sistemas expertos, lógica difusa, algoritmos genéticos y árboles randómicos, se utiliza el modelo de regresión lineal múltiple para obtener las ecuaciones que definirán el diseño del sistema inteligente que permita estimar y simular la autonomía de un vehículo eléctrico en las rutas urbanas de la ciudad de Cuenca.

Los sistemas expertos es un programa de computadora que se basa en el conocimiento que realiza un experto humano, los sistemas expertos imitan el comportamiento humano utilizando la información que le es proporcionada para dar la opinión sobre un tema específico. El usuario es el que ingresa la información al sistema experto y serían los expertos humanos; los sistemas expertos son indispensables para resolver problemas que se fundamentan en el conocimiento.

Los sistemas expertos siguen ciertas reglas.

- Usan reglas o estructuras que contengan conocimientos y experiencias de expertos humanos.
- Obtiene conclusiones a través de deducciones lógicas.
- Contiene datos confusos.
- Aplica técnicas de búsqueda.
- Tener soporte para análisis heurístico.
- Tener la capacidad de procesar símbolos.

Un perfecto humano es la persona que posee un gran conocimiento de un área determinada, es la persona que sabe mucho sobre un tema específico y que puede dar un consejo apropiado lo cual se logra luego de adquirir mucha experiencia. El usuario opera el sistema experto comprobando la validez del sistema, dando información o modificando el conocimiento del sistema, busca recuperar información necesaria para el sistema y él aplica la destreza del sistema a tareas específicas reales.

El diseño de un sistema experto se consigue mediante los principios científicos, información técnica e imaginación que se transmite a una máquina que ejecute funciones específicas con la mayor eficiencia.

### **3.4 Implementar un algoritmo computacional basado en modelos matemáticos**

Basándose en el modelo matemático de regresión lineal múltiple y con la utilización de Matlab R2015 se elabora un algoritmo que permita estimar y simular la autonomía de un vehículo eléctrico en rutas urbanas de la ciudad de Cuenca.

Las ecuaciones que describe el diseño de un sistema inteligente se extrajeron del método matemático de regresión lineal múltiple el mismo que describe la relación entre varias variables independientes y una variable dependiente. Se establecieron cuatro rutas urbanas de la ciudad de Cuenca para implementar el diseño de un sistema inteligente que permita estimar y simular la autonomía de un vehículo eléctrico. El análisis por el método de Regresión Múltiple se realizó con Minitab, se calculó un factor de corrección ( $p \leq 0,05$ ), el algoritmo computacional se lo ejecutó en el programa Matlab R2015

#### **3.4.1 Algoritmo Computacional**

Las variables y las ecuaciones utilizadas en la elaboración del algoritmo computacional son:

**Tabla 3.1** Variables utilizadas en el algoritmo computacional

Nombre de la variable	Variable
SOC [%]	Y
Time [HH:MM:SS]	X1
Accel Pedal [%]	X2
Battery DC Voltage [V]	X3
Motor Phase Current [A]	X4
Estimated Motor Torque [Nm]	X5
Head Sink Temperature [°C]	X6
Speed * Battery Current	X7
Drive Motor * Motor actual speed	X8

**Tabla 3.2** Ecuaciones utilizadas en el algoritmo computacional

RUTA 1	$Y = -417,994 + 97,555 X1 + 0,01614 X2 + 1,22109 X3 - 0,002039 X4 + 0,010493 X5 - 0,29332 X6 + 0,001629 X7 + 0,00000006338 X8$
RUTA 2	$Y = -396,628 + 34,051 X1 + 0,02992 X2 + 1,24168 X3 - 0,003516 X4 + 0,009445 X5 - 0,4059 X6 + 0,001378 X7 + 0,00000004566 X8$
RUTA 3	$Y = -378,837 + 25,641 X1 + 0,02845 X2 + 1,19993 X3 - 0,003279 X4 + 0,007441 X5 - 0,3562 X6 + 0,001604 X7 - 0,00000001662 X8$
RUTA 4	$Y = -349,112 + 6,188 X1 + 0,00258 X2 + 1,13263 X3 - 0,000999 X4 + 0,015243 X5 - 0,2537 X6 + 0,001122 X7 + 0,00000004277 X8$

**Algoritmo Computacional.-** El algoritmo utilizado en el diseño del sistema inteligente que permita estimar y simular la autonomía de un vehículo eléctrico se ejecuta en la plataforma de Matlab R2015, de esta manera se obtiene los resultados del modelo en cumplimiento de los objetivos trazados en el proyecto. Se puede visualizar el código del programa en el anexo 1.

En la figura 3.2 se puede visualizar el diagrama de flujo que se utilizó en la plataforma de Matlab.

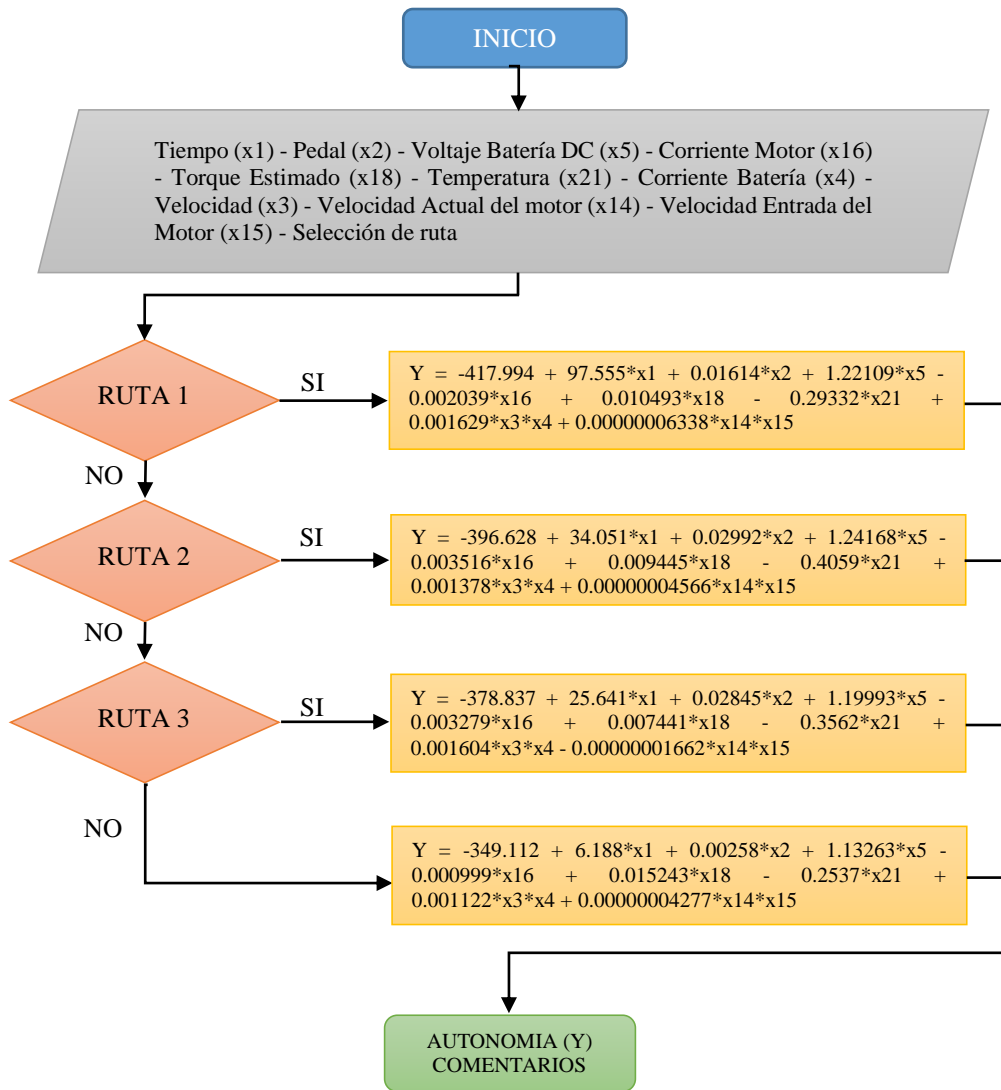


Figura 3.2 Diagrama de flujo utilizado en la plataforma de Matlab

### 3.5 Validación del algoritmo vs datos experimentales tomados en ruta

El último paso que determina la autonomía del vehículo eléctrico es comprobar la simulación numérica que reproduce adecuadamente los procesos reales, mediante la validación de una simulación numérica.

Para validar cualquier técnica experimental es necesario llevar a cabo una validación tanto del método como de los resultados obtenidos por dicho método, el método que más se utiliza para validar los resultados radica en la comparación de los resultados de las simulaciones con los resultados obtenidos en cada ruta.

Utilizando Matlab R2015 se puede visualizar el funcionamiento del diseño del sistema inteligente que permita estimar y simular la autonomía de un vehículo eléctrico en rutas urbanas de la ciudad de Cuenca.

En la figura 3.3 se puede visualizar la pantalla principal del programa, donde el usuario deberá ingresar los datos en las 10 pestañas detalladas a continuación.



**Figura 3.3** Pantalla principal del programa que permita estimar y simular la autonomía de un V.E.

## Ingreso de Datos

La primera pestaña indica el tiempo en el que quiere ser calculado la autonomía.

Segunda pestaña indica el porcentaje de pedal utilizado en el tiempo establecido.

Tercera pestaña muestra el voltaje de la batería en el tiempo determinado.

Cuarta pestaña muestra la corriente del motor en el tiempo establecido.

Quinta pestaña indica el torque estimado para que gire el vehículo alrededor de su eje en el tiempo establecido.

Sexta pestaña muestra la temperatura del vehículo en el tiempo determinado.

Séptima pestaña muestra la corriente de la batería en el tiempo establecido.

Octava pestaña muestra la velocidad del vehículo en el tiempo determinado.

Novena pestaña indica la velocidad actual del motor en el tiempo establecido.

Décima pestaña la velocidad de entrada del motor (RPM) muestra el número de rotaciones completas por minuto de la rueda que gira alrededor de su eje en el tiempo determinado.

Como se puede observar en la pantalla principal se debe ingresar 10 valores correspondientes a 10 variables, como se indicó en el capítulo 2, se debe multiplicar dos variables entre sí para formar una nueva variable, en nuestro caso se multiplicó las variables Speed \* Battery Current (“velocidad” pestaña 8 \* “Corriente de Batería” pestaña 7) obteniendo la variable X7 y también se debe multiplicar las variables Drive Motor \* Motor Actual Speed (“RPM” pestaña 10 \* “Velocidad actual del motor” pestaña 9) que nos da la variable X8.

### 3.5.1 Descripción de las rutas

Cada ruta fue establecida para cubrir las calles más transitadas de la zona urbana de la ciudad de Cuenca.

#### Ruta 1

La ruta 1, abarca las calles: Calle Vieja (UPS) – Héroes de Verdelona – Coronel Talbot – Gaspar Sangurima – Hermano Miguel – Pío Bravo – Huaynac Cápac – Av. Gil Ramírez Dávalos – Elia Liut y Calle Vieja (UPS).



Figura 3.4 Ruta 1



## Ruta 2

La ruta 2, abarca las calles: Calla Vieja (UPS) – Huaynac Cápac – Bolívar – Coronel Talbot – Sucre – Huaynac Cápac – Av. España – Eliat Liut – Calle Vieja (UPS).



Figura 3.5 Ruta 2

## Ruta 3

La ruta 3, abarca las calles: Calle Vieja (UPS) – Huayna Cápac – Presidente Córdova – Av. 3 de Noviembre – Turuhuayco – Calle Vieja (UPS).



Figura 3.6 Ruta 3

## Ruta 4

La ruta 4, abarca las calles: Calle Vieja (UPS) – Huayna Cápac – Chola Cuencana – Hurtado de Mendoza – Paseo de los Cañaris – González Suárez – Panamericana – Av. De las Américas – Turuhuayco - Calle Vieja (UPS).



Figura 3.7 Ruta 4

Con cuatro datos obtenidos aleatoriamente de la ruta 1 se procede a validar el diseño del sistema inteligente.

Tabla 3.3 Datos aleatorios obtenidos en la Ruta 1

SOC [%] real	Time [HH:MM:SS]	Accel Pedal [%]	Battery DC Voltage [V]	Motor Phase Current [A]	Estimated Motor Torque [Nm]	Head Sink Temperature [°C]	Battery Current [A]	Speed [Kmh]	Motor Actual Speed [rpm]	Drive Motor Speed [rpm]
Autonomía	Tiempo [HH:MM:SS]	Pedal [%]	Voltaje Batería DC [V]	Corriente Motor [A]	Torque Estimado [Nm]	Temperatura [°C]	Corriente Batería [A]	Velocidad [km/h]	Velocidad actual del motor [rpm]	Velocidad entrada del motor [rpm]
Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8		
63	8:43:25	17,5	372,6	134,2	93,1	28	12,6	5	395	300
62,5	8:46:12	33	364,2	105,3	65	29	75,2	52	3602	3500
62	8:53:00	0	371,5	37,4	-21	30	-9,5	29	1998	2000
61,5	8:58:21	16,5	367,4	70,2	28	31	36,5	30	2064	2000

Los datos de la tabla3.3 se reemplazan los valores en el modelo para poder visualizar la autonomía calculada.



**Figura 3.8** Autonomía calculada datos de la primera fila.

Como se puede observar en la figura 3.8 la autonomía calculada es de 65.3267% y la autonomía real es de 63%, lo cual nos indica que el cálculo de la autonomía es aceptable.



**Figura 3.9** Autonomía calculada datos de la segunda fila

Observamos en la figura 3.9 la autonomía calculada de 62.038% y la autonomía real es de 62.5% nos indica que el cálculo de la autonomía es aceptable.



**Figura 3.10** Autonomía calculada datos de la tercera fila

Observamos en la figura 3.10 la autonomía calculada de 62.4581% y la autonomía real es de 62% nos indica que el cálculo de la autonomía es aceptable.



**Figura 3.11** Autonomía calculada datos cuarta fila

Observamos en la figura 3.11 la autonomía calculada de 60.5974% y la autonomía real es de 61.5% nos indica que el cálculo de la autonomía es aceptable.

Con cuatro datos obtenidos aleatoriamente de la ruta 2 se procede a validar el diseño del sistema inteligente.

**Tabla 3.4** Datos aleatorios obtenidos en la Ruta 2

SOC [%] real	Time [HH:MM:SS]	Accel Pedal [%]	Battery DC Voltage [V]	Motor Phase Current [A]	Estimated Motor Torque [Nm]	Head Sink Temperature [°C]	Battery Current [A]	Speed [Kmh]	Motor Actual Speed [rpm]	Drive Motor Speed [rpm]
Autonomía	Tiempo [HH:MM:SS]	Pedal [%]	Voltaje Bateria DC [V]	Corriente Motor [A]	Torque Estimado [Nm]	Temperatura [°C]	Corriente Bateria [A]	Velocidad [km/h]	Velocidad actual del motor [rpm]	Velocidad entrada del motor [rpm]
Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8		
61	9:07:45	14,5	368,9	106,1	70	31	8,5	10	785	700
60	9:14:26	29,5	363,3	117,8	74,3	31	61,4	35	2522	2400
59,5	9:24:29	0	367,1	18,1	-10,7	32	1,4	5	367	300
59	9:29:03	0	366,7	2,9	0	32	2,6	1	97	100

Los datos de la tabla 3.4 se reemplazan los valores en el programa para poder visualizar la autonomía calculada.



**Figura 3.12** Autonomía calculada datos de la primera fila

Como se puede observar en la figura 3.12 la autonomía calculada es de 62.6614% y la autonomía real es de 61%, lo cual nos indica que el cálculo de la autonomía es aceptable.



**Figura 3.13** Autonomía calculada datos de la segunda fila

Observamos en la figura 3.13 la autonomía calculada de 59.4098% y la autonomía real es de 60% nos indica que el cálculo de la autonomía es aceptable.



**Figura 3.14** Autonomía calculada datos de la tercera fila

Observamos en la figura 3.14 la autonomía calculada de 59.402% y la autonomía real es de 59.5% nos indica que el cálculo de la autonomía es aceptable.





**Figura 3.15** Autonomía calculada datos de la cuarta fila

Observamos en la figura 3.15 la autonomía calculada de 59.1571% y la autonomía real es de 59% nos indica que el cálculo de la autonomía es aceptable.

Con cuatro datos obtenidos aleatoriamente de la ruta 3 se procede a validar el diseño del sistema inteligente.

**Tabla 3.5** Datos aleatorios obtenidos en la Ruta 3

SOC [%] real	Time [HH:MM:SS]	Accel Pedal [%]	Battery DC Voltage [V]	Motor Phase Current [A]	Estimated Motor Torque [Nm]	Head Sink Temperature [°C]	Battery Current [A]	Speed [Kmh]	Motor Actual Speed [rpm]	Drive Motor Speed [rpm]
Autonomía	Tiempo [HH:MM:SS]	Pedal [%]	Voltaje Batería DC [V]	Corriente Motor [A]	Torque Estimado [Nm]	Temperatura [°C]	Corriente Batería [A]	Velocidad [km/h]	Velocidad actual del motor [rpm]	Velocidad entrada del motor [rpm]
Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8		
86,5	10:23:30	49,5	387,8	261,4	190,5	34	25,2	6	500	400
84	10:43:35	29	385,7	173,6	118,2	35	26,3	9	719	600
83,5	10:45:09	29,5	382,1	104,7	68,6	35	54,6	41	2870	2800
82,5	10:51:34	0	390,1	155,5	-114,9	34	-72,6	40	2692	2700

Los datos de la tabla 3.5 se reemplazan los valores en el programa para poder visualizar la autonomía calculada.



**Figura 3.16** Autonomía calculada con los datos de la primera fila

Observamos en la figura 3.16 la autonomía calculada de 87.6951% y la autonomía real es de 86.5% nos indica que el cálculo de la autonomía es aceptable.



**Figura 3.17** Autonomía calculada con los datos de la segunda fila

Observamos en la figura 3.17 la autonomía calculada de 84.4766% y la autonomía real es de 84% nos indica que el cálculo de la autonomía es aceptable.





**Figura 3.18** Autonomía calculada con los datos de la tercera fila

Observamos en la figura 3.18 la autonomía calculada de 83.1405% y la autonomía real es de 83.5% nos indica que el cálculo de la autonomía es aceptable.



**Figura 3.19** Autonomía calculada con los datos de la cuarta fila

Observamos en la figura 3.19 la autonomía calculada de 82.6032% y la autonomía real es de 82.5% nos indica que el cálculo de la autonomía es aceptable.

Con cuatro datos obtenidos aleatoriamente de la ruta 4 se procede a validar el diseño del sistema inteligente.

**Tabla 3.6** Datos aleatorios obtenidos en la Ruta 4

SOC [%] real	Time [HH:MM:SS]	Accel Pedal [%]	Battery DC Voltage [V]	Motor Phase Current [A]	Estimated Motor Torque [Nm]	Head Sink Temperature [°C]	Battery Current [A]	Speed [Kmh]	Motor Actual Speed [rpm]	Drive Motor Speed [rpm]
Autonomía	Tiempo [HH:MM:SS]	Pedal [%]	Voltaje Bateria DC [V]	Corriente Motor [A]	Torque Estimado [Nm]	Temperatura [°C]	Corriente Bateria [A]	Velocidad [km/h]	Velocidad actual del motor [rpm]	Velocidad entrada del motor [rpm]
Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8		
83,5	10:57:07	16	385,7	134,7	91,8	33	12	4	346	300
82	11:06:49	0	387,9	96,7	-66,8	33	-42,5	40	2713	2700
80	11:19:11	10	381,8	32,9	18,9	33	14,8	25	1723	1700
78,5	11:25:34	0	381,7	2,9	4,8	33	2,3	3	185	200

Los datos de la tabla 3.6 se reemplazan los valores en el programa para poder visualizar la autonomía calculada.



**Figura 3.20** Autonomía calculada con los datos de la primera fila

Observamos en la figura 3.20 la autonomía calculada de 83.5594% y la autonomía real es de 83.5% nos indica que el cálculo de la autonomía es aceptable.



**Figura 3.21** Autonomía calculada con datos de la segunda fila

Observamos en la figura 3.21 la autonomía calculada de 82.0196% y la autonomía real es de 82% nos indica que el cálculo de la autonomía es aceptable.



**Figura 3.22** Autonomía calculada con datos de la tercera fila

Observamos en la figura 3.22 la autonomía calculada de 78.6941% y la autonomía real es de 80% nos indica que el cálculo de la autonomía es aceptable.



**Figura 3.23** Autonomía calculada con datos de la cuarta fila

Observamos en la figura 3.23 la autonomía calculada de 77.8664% y la autonomía real es de 78.5% nos indica que el cálculo de la autonomía es aceptable.

Se ha podido verificar que en cada validación el diseño del sistema inteligente ha podido cumplir con normalidad la estimación y simulación del vehículo eléctrico.



# CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## 4.1 Conclusiones

Con el afán de disminuir el impacto ambiental que emiten los vehículos de combustión interna, surgen los vehículos híbridos y eléctricos, para disminuir considerablemente el efecto invernadero. El gobierno Ecuatoriano aprovechando el cambio de la matriz energética pretende convertirse en un promotor para el uso de esa tecnología. Con esa idea surge este proyecto de investigación que permita estimar y simular la autonomía de un vehículo eléctrico en rutas urbanas de la ciudad de Cuenca.

Para el presente proyecto de investigación, se utilizó cuatro rutas urbanas de la ciudad de Cuenca que forman parte del sistema inteligente que permitirá estimar y simular la autonomía de un vehículo eléctrico.

Partiendo de los principios fundamentales de la lógica difusa y la utilización del método de regresión lineal múltiple se determinó nueve parámetros o variables que son importante para determinar la autonomía del vehículo, con los nueve parámetros se obtuvo la ecuación característica para cada ruta y con la utilización del Matlab R2015 fue posible validar el modelo del sistema inteligente.

Luego se consiguió el modelo predictivo de cada ruta. Los datos obtenidos fueron; figuras comparativas de los parámetros, figuras del modelo del sistema y el error existente entre la autonomía real y la calculada.

Los resultados alcanzados fueron apropiados, se logró un modelo que se ajusta de manera apropiada a los datos obtenidos en cada ruta. El presente proyecto de investigación puede ser utilizado para estimar y simular la autonomía de un vehículo eléctrico en las cuatro rutas determinadas de la zona urbana de la ciudad de Cuenca, el diseño del sistema inteligente podrá ser utilizado en el futuro para predecir la autonomía de diferentes rutas urbanas de la ciudad y de esta manera lograr una mejor utilización de los vehículos eléctricos.

Los datos obtenidos fueron mediante la utilización de un software de adquisición de datos *Electric Mobility Lab versión 2.0.1* (EMOLAB) propiedad de la Universidad Politécnica Salesiana la misma que debe ser colocada en cada vehículo para poder utilizar el sistema inteligente.

## 4.2 Recomendaciones

Como recomendación para que el proyecto de investigación tenga un gran impulso sería necesario incentivar a la comunidad el uso de esta nueva tecnología comúnmente conocida como “Tecnología Verde”.

También se recomienda realizar más estudios relacionados al proyecto de investigación para lograr mayores resultados en la utilización de esta tecnología y de esta manera promocionar el uso de los vehículos eléctricos en la ciudad de Cuenca.

Se puede utilizar algunos métodos de selección de variables como los algoritmos determinísticos o búsqueda de secuencia los más sencillos son: *Forward Selection (SFS)* “Selección hacia delante”, el *Backward elimination (SBS)* “Eliminación hacia atrás” y el *Stepwise Slection*, sería la mezcla de los dos métodos anteriores. Así también se puede utilizar los algoritmos estocásticos o de búsqueda aleatoria como el *Simulado (SA)* y los *Algoritmos genéticos (AGs)*. Cada uno de los métodos se basa en la utilización de mínimos cuadrados.

# ANEXOS

## Anexo 1

### DISEÑO DE UN SISTEMA INTELIGENTE QUE PERMITA ESTIMAR Y SIMULAR LA AUTONOMÍA DE UN VEHÍCULO ELÉCTRICO EN RUTAS URBANAS DE LA CIUDAD DE CUENCA

```
gui_Singleton = 1;
gui_State = struct('gui_Name',    mfilename, ...
                  'gui_Singleton', gui_Singleton, ...
                  'gui_OpeningFcn', @autonomia_OpeningFcn, ...
                  'gui_OutputFcn', @autonomia_OutputFcn, ...
                  'gui_LayoutFcn', [] , ...
                  'gui_Callback', []);
if nargin && ischar(varargin{1})
    gui_State.gui_Callback = str2func(varargin{1});
end

if nargout
    [varargout{1:nargout}] = gui_mainfcn(gui_State, varargin{:});
else
    gui_mainfcn(gui_State, varargin{:});
end

function autonomia_OpeningFcn(hObject, eventdata, handles, varargin)

handles.output = hObject;
axes(handles.axes1);
[x, map]= imread('Cuenca.jpg','jpg');
image(x, colormap(map), axis off, hold on
guidata(hObject, handles);

function varargout = autonomia_OutputFcn(hObject, eventdata, handles)
varargout{1} = handles.output;

function hh_Callback(hObject, eventdata, handles)

function hh_CreateFcn(hObject, eventdata, handles)

if ispc && isequal(get(hObject,'BackgroundColor'),
get(0,'defaultUicontrolBackgroundColor'))
    set(hObject,'BackgroundColor','white');
```



```
end
function pedal_Callback(hObject, eventdata, handles)
```

```
function pedal_CreateFcn(hObject, eventdata, handles)
```

```
if ispc && isequal(get(hObject,'BackgroundColor'),
get(0,'defaultUicontrolBackgroundColor'))
    set(hObject,'BackgroundColor','white');
end
```

```
function v_bat_Callback(hObject, eventdata, handles)
```

```
function v_bat_CreateFcn(hObject, eventdata, handles)
```

```
if ispc && isequal(get(hObject,'BackgroundColor'),
get(0,'defaultUicontrolBackgroundColor'))
    set(hObject,'BackgroundColor','white');
end
```

```
function i_mot_Callback(hObject, eventdata, handles)
```

```
function i_mot_CreateFcn(hObject, eventdata, handles)
```

```
if ispc && isequal(get(hObject,'BackgroundColor'),
get(0,'defaultUicontrolBackgroundColor'))
    set(hObject,'BackgroundColor','white');
end
```

```
function torque_Callback(hObject, eventdata, handles)
```

```
function torque_CreateFcn(hObject, eventdata, handles)
```

```
if ispc && isequal(get(hObject,'BackgroundColor'),
get(0,'defaultUicontrolBackgroundColor'))
    set(hObject,'BackgroundColor','white');
end
```

```
function temper_Callback(hObject, eventdata, handles)
```

```
function temper_CreateFcn(hObject, eventdata, handles)
```

```
if ispc && isequal(get(hObject,'BackgroundColor'),
get(0,'defaultUicontrolBackgroundColor'))
```

```

    set(hObject,'BackgroundColor','white');
end

function i_bat_Callback(hObject, eventdata, handles)

function i_bat_CreateFcn(hObject, eventdata, handles)

if ispc && isequal(get(hObject,'BackgroundColor'),
get(0,'defaultUicontrolBackgroundColor'))
    set(hObject,'BackgroundColor','white');
end

function velo_Callback(hObject, eventdata, handles)

function velo_CreateFcn(hObject, eventdata, handles)

if ispc && isequal(get(hObject,'BackgroundColor'),
get(0,'defaultUicontrolBackgroundColor'))
    set(hObject,'BackgroundColor','white');
end

function v_mot_Callback(hObject, eventdata, handles)

function v_mot_CreateFcn(hObject, eventdata, handles)

if ispc && isequal(get(hObject,'BackgroundColor'),
get(0,'defaultUicontrolBackgroundColor'))
    set(hObject,'BackgroundColor','white');
end

function rev_Callback(hObject, eventdata, handles)

function rev_CreateFcn(hObject, eventdata, handles)

if ispc && isequal(get(hObject,'BackgroundColor'),
get(0,'defaultUicontrolBackgroundColor'))
    set(hObject,'BackgroundColor','white');
end

function calculo_Callback(hObject, eventdata, handles)

h=str2double(get(handles.hh,'String'));
m=str2double(get(handles.mm,'String'));

```

```

s=str2double(get(handles.ss,'String'));
x1=(h*3600+m*60+s)/86400;
x2=str2double(get(handles.pedal,'String'));
x5=str2double(get(handles.v_bat,'String'));
x16=str2double(get(handles.i_mot,'String'));
x18=str2double(get(handles.torque,'String'));
x21=str2double(get(handles.temper,'String'));
x3=str2double(get(handles.velo,'String'));
x4=str2double(get(handles.i_bat,'String'));
x14=str2double(get(handles.rev,'String'));
x15=str2double(get(handles.v_mot,'String'));
r=(get(handles.rutas,'Value'));
if r==2
    Y = -417.994 + 97.555*x1 + 0.01614*x2 + 1.22109*x5 - 0.002039*x16 +
0.010493*x18 - 0.29332*x21 + 0.001629*x3*x4 + 0.00000006338*x14*x15;
elseif r==3
    Y = -396.628 + 34.051*x1 + 0.02992*x2 + 1.24168*x5 - 0.003516*x16 +
0.009445*x18 - 0.4059*x21 + 0.001378*x3*x4 + 0.00000004566*x14*x15;
elseif r==4
    Y = -378.837 + 25.641*x1 + 0.02845*x2 + 1.19993*x5 - 0.003279*x16 +
0.007441*x18 - 0.3562*x21 + 0.001604*x3*x4 - 0.00000001662*x14*x15;
elseif r==5
    Y = -349.112 + 6.188*x1 + 0.00258*x2 + 1.13263*x5 - 0.000999*x16 +
0.015243*x18 - 0.2537*x21 + 0.001122*x3*x4 + 0.00000004277*x14*x15;
end
set(handles.aut,'Visible','On');
set(handles.auton,'Visible','On');
set(handles.tpor,'Visible','On');
set(handles.obs,'Visible','On');
set(handles.auton,'String',Y);
if Y<0
    set(handles.obs,'String','¡Autonomía menor que 0! Error en el ingreso de datos')
elseif Y>=0 && Y<=30
    set(handles.obs,'String','¡Autonomía demasiado baja! Asegúrese de recargar la
batería antes de partir.')
elseif Y>30 && Y<=50
    set(handles.obs,'String','¡Autonomía baja! Movilizarse en distancias cortas o
recargar la batería.')
elseif Y>50 && Y<=80
    set(handles.obs,'String','¡Autonomía media! Movilizarse con precaución.')
elseif Y>80 && Y<=100
    set(handles.obs,'String','¡Feliz Viaje! Las condiciones son favorables.')
elseif Y>100

```

```
    set(handles.obs,'String','Autonomía mayor que 100! Error en el ingreso de datos')
end
```

```
function rutas_Callback(hObject, eventdata, handles)
```

```
r=get(handles.rutas,'Value');
```

```
if r==1
```

```
    set(handles.axes1,'Visible','On');
```

```
    set(handles.axes2,'Visible','Off');
```

```
    set(handles.axes3,'Visible','Off');
```

```
    set(handles.axes4,'Visible','Off');
```

```
    set(handles.axes5,'Visible','Off');
```

```
    axes(handles.axes1);
```

```
        [x, map]= imread('Cuenca.jpg','jpg');
```

```
        image(x), colormap(map), axis off, hold on
```

```
elseif r==2
```

```
    set(handles.axes1,'Visible','Off');
```

```
    set(handles.axes2,'Visible','On');
```

```
    set(handles.axes3,'Visible','Off');
```

```
    set(handles.axes4,'Visible','Off');
```

```
    set(handles.axes5,'Visible','Off');
```

```
    axes(handles.axes2);
```

```
        [x, map]= imread('Ruta11.jpg','jpg');
```

```
        image(x), colormap(map), axis off, hold on
```

```
elseif r==3
```

```
    set(handles.axes1,'Visible','Off');
```

```
    set(handles.axes2,'Visible','Off');
```

```
    set(handles.axes3,'Visible','On');
```

```
    set(handles.axes4,'Visible','Off');
```

```
    set(handles.axes5,'Visible','Off');
```

```
    axes(handles.axes3);
```

```
        [x, map]= imread('Ruta22.jpg','jpg');
```

```
        image(x), colormap(map), axis off, hold on
```

```
elseif r==4
```

```
    set(handles.axes1,'Visible','Off');
```

```
    set(handles.axes2,'Visible','Off');
```

```
    set(handles.axes3,'Visible','Off');
```

```
    set(handles.axes4,'Visible','On');
```

```
    set(handles.axes5,'Visible','Off');
```

```
    axes(handles.axes4);
```

```
        [x, map]= imread('Ruta33.jpg','jpg');
```

```
        image(x), colormap(map), axis off, hold on
```

```
elseif r==5
```

```
    set(handles.axes1,'Visible','Off');
```

```

set(handles.axes2,'Visible','Off');
set(handles.axes3,'Visible','Off');
set(handles.axes4,'Visible','Off');
set(handles.axes5,'Visible','On');
axes(handles.axes5);
[x, map]= imread('Ruta44.jpg','jpg');
image(x), colormap(map), axis off, hold on
end

function rutas_CreateFcn(hObject, eventdata, handles)

if ispc && isequal(get(hObject,'BackgroundColor'),
get(0,'defaultUicontrolBackgroundColor'))
set(hObject,'BackgroundColor','white');
end

function pushbutton4_Callback(hObject, eventdata, handles)

function auton_Callback(hObject, eventdata, handles)

function mm_Callback(hObject, eventdata, handles)

function mm_CreateFcn(hObject, eventdata, handles)

if ispc && isequal(get(hObject,'BackgroundColor'),
get(0,'defaultUicontrolBackgroundColor'))
set(hObject,'BackgroundColor','white');
end

function ss_Callback(hObject, eventdata, handles)
function ss_CreateFcn(hObject, eventdata, handles)

if ispc && isequal(get(hObject,'BackgroundColor'),
get(0,'defaultUicontrolBackgroundColor'))
set(hObject,'BackgroundColor','white');
end

```

## Anexo 2

### Ecuación de la ruta 1

$$Y = -417,994 + 97,555 X1 + 0,01614 X2 + 1,22109 X3 - 0,002039 X4 + 0,010493 X5 - 0,29332 X6 + 0,001629 X7 + 0,00000006338 X8$$

**Tabla 5.1 Autonomía (SOC) real y calculada del vehículo eléctrico Ruta 1.**

SOC [%] REAL	SOC [%] CALCULADO	Time [HH:MM:SS]	Accel Pedal [%]	Battery DC Voltage [V]	Motor Phase Current [A]	Estimate d Motor Torque [Nm]	Head Sink Temperature [°C]	Speed * Battery Current	Drive Motor * Motor actual speed
	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
91,5	92,2	9:14:55	6,5	394,7	101,7	60,7	34	15,8	15900
91	90,6	9:17:42	23	391	92,4	65,3	32	889,2	6340000
90,5	90,2	9:17:54	19,5	389,2	54	30	32	2013,9	11679000
95	97,2	9:17:55	21	395,5	164,9	106,6	23	31,2	50000
90,5	90,3	9:17:55	21	389,4	64,2	35,1	32	1910	11709600
95	96,6	9:17:56	7	395,5	83	56,1	23	59,4	174800
90,5	90,0	9:17:56	16	390,3	38,3	26,5	32	1117,2	11624600
95	96,6	9:17:57	18,5	395,1	126,4	79,9	23	124	306000
90,5	90,0	9:17:57	14,5	390,5	30,8	16,5	32	1004,5	11573600
95	96,2	9:17:58	6	395,2	45,8	33,6	23	123	514500
90,5	89,4	9:17:58	4,5	392,3	22,6	-14	32	-369,6	10560000
95	96,3	9:17:59	19,5	394,5	122,8	86,6	23	313,3	752800
90,5	89,5	9:17:59	3,5	392,6	24,9	-17,4	32	-478,4	9771200
95	96,3	9:18:00	18,5	394,4	120,7	89,9	23	372,8	1283700
90,5	89,5	9:18:00	1,5	392,9	37,9	-22,9	32	-576,2	8546300
95	96,0	9:18:01	20	393,9	103,5	71,4	23	581,4	1790100
90,5	89,6	9:18:01	0,5	393,1	40,3	-28,3	32	-596	7742000

95	96,0	9:18:02	19	393,9	96,7	59,5	23	677,6	2302500
90,5	89,7	9:18:02	0	393,2	40,8	-26,2	32	-585,2	6783400
95	95,9	9:18:03	12	394,2	47,7	29,2	23	588,8	2424000
90,5	89,7	9:18:03	0	393,1	36,9	-25,5	32	-455	5779200
95	96,4	9:18:04	0	396	24,9	-18,4	23	-77	2311500
90,5	89,6	9:18:04	0	394,3	101,6	-68	32	-1041,6	4464600
95	96,5	9:18:05	0	396	22,5	-14	23	-40	1982400
90,5	90,3	9:18:05	0	394,3	68,2	-38,4	32	-769,5	3308400
95	96,4	9:18:06	0	395,9	21,6	-12,1	23	-7,2	1515600
90,5	89,6	9:18:06	0	393,4	80,1	-58,7	32	-328,9	2505600
95	96,4	9:18:08	0	396,1	37,1	-23,3	23	-37,8	967000
90,5	89,8	9:18:08	0	393,5	98,2	-65,9	32	-178,1	816300
90,5	89,6	9:18:09	0	393,2	91,3	-61,8	32	-65,7	356400
95	96,4	9:18:10	0	396,2	44,4	-29,8	23	-35,2	268000
90,5	89,7	9:18:10	0	392,9	59,2	-32,4	32	-7,6	89100
90,5	89,8	9:18:11	0	392,6	2,9	0,5	32	2	7500
95	96,8	9:18:12	16	395,3	128,5	91,3	23	52,5	119100
90,5	90,4	9:18:31	0	392,8	68,4	42,6	32	3,5	12000
95	95,5	9:18:32	23	392,8	98,1	65,2	24	1188	3646100
90,5	90,5	9:18:32	4	392,7	74,5	50,6	32	18	44600
95	95,5	9:18:33	21	393	88,1	54,1	24	1087,5	4208000
90,5	90,4	9:18:33	8,5	392,5	91,2	59,7	32	34	109200
95	95,5	9:18:34	5,5	394,3	9,6	-2,7	24	549	4504500
90,5	90,2	9:18:34	6	392,5	67	41,3	32	48,6	195200
95	95,9	9:18:35	12	394,5	28,3	19,5	24	465	4506600
90,5	90,4	9:18:35	16,5	392,1	118,3	82	32	138,6	393000
95	95,9	9:18:36	12	394,5	35	21,1	24	443,3	4582200
90,5	90,1	9:18:36	21,5	391,5	134,1	91,1	32	300	728800
95	96,0	9:18:37	12,5	394,5	33	23,4	24	492,9	4822400
90,5	90,2	9:18:37	0	392,9	13,6	-5,1	32	2,8	986000
95	96,1	9:18:38	5	395,5	6,4	-3,2	24	3,1	4449900
90,5	90,2	9:18:38	0	392,9	9,6	-6,3	32	3,9	830700
95	96,3	9:18:39	12	395,2	38,8	21,3	24	162	4475100

90,5	90,3	9:18:39	0	392,9	6,7	0,7	32	4,8	701600
95	95,9	9:18:40	13,5	394,3	45,3	23,9	24	567,3	4542300
90,5	90,2	9:18:40	0	392,9	7,1	-4,5	32	16,8	666400
95	95,8	9:18:41	8,5	394,5	10	6,8	24	477,4	4778400
90,5	90,2	9:18:41	0	392,9	3,9	-3,7	32	16,5	538300
95	96,9	9:18:42	28	394,8	122,3	77,2	24	403,2	4921400
90,5	90,3	9:18:42	0	392,9	3,1	-2	32	16	411600
95	95,3	9:18:43	8	393,7	5,7	2,6	24	772,2	5349800
90,5	90,3	9:18:43	0	392,9	2,8	-0,7	32	17,1	378000
95	95,9	9:18:44	9	394,9	13,6	6,2	24	227,7	5049000
90,5	89,5	9:18:44	7,5	392	35,3	3,3	32	172	472500
95	95,9	9:18:45	0	396,1	40,1	-25,5	24	-320	4798200
90,5	90,3	9:18:45	0	392,9	2,8	2,1	32	17,1	406200
95	96,0	9:18:46	0	396,1	38,7	-25,4	24	-258,1	4030000
90,5	90,4	9:18:46	15	392,1	107	76,5	32	165	551600
95	96,0	9:18:47	0	396	33,9	-21	24	-175,5	3366000
90,5	89,7	9:18:47	19	391,3	102,1	59,9	32	378	1027000
95	95,4	9:18:48	16	393,1	44,8	29,8	24	1108,8	3663200
90,5	89,9	9:18:48	15,5	391,5	83,7	55,8	32	396,1	1332100
95	95,6	9:18:49	16,5	393,5	65,4	39,5	24	896,1	4128000
90,5	90,3	9:18:49	0	393	17,3	-8,4	32	-1,7	1274900
95	95,4	9:18:50	6	394,6	8,7	-8,4	24	316,1	4116000
95	96,1	9:18:51	0	396	25,4	-9,7	24	-229,6	3729700
90,5	91,0	9:18:51	40,5	391,1	215,5	168,6	32	553,6	1351900
95	95,5	9:18:52	11	393,9	37,7	17,3	24	696	4024000
90,5	89,5	9:18:52	52,5	387,5	234,8	171,9	32	2131,2	3024300
95	96,0	9:18:53	8	395,1	15,8	8,2	24	165,2	3724000
90,5	90,0	9:18:53	41,5	387,7	176	123	32	2554,4	4655700
95	96,0	9:18:54	11	394,8	34,9	24,7	24	274,4	3699300
90,5	90,3	9:18:54	33,5	388,3	130,5	87,2	32	2484	6055200
94,5	95,8	9:18:55	12,5	394,4	44,3	26,9	24	472,7	4026000
90,5	90,4	9:18:55	26,5	389,3	96,6	64,3	32	1965,6	7017400
94,5	95,9	9:18:56	0	395,9	29,1	-22,8	24	-201,6	3610000

90,5	90,5	9:18:56	25	389,4	94,6	56	32	1984,4	8080800
94,5	95,9	9:18:57	0	395,9	31,1	-20,3	24	-150,8	3005600
90,5	90,4	9:18:57	18	390,1	57,6	33,6	32	1526,5	8601400
94,5	95,5	9:18:58	0	396,8	125	-81,2	24	-529	2313000
90,5	90,3	9:18:58	13	391,3	30,4	17,6	32	662,2	8624600
95	96,6	9:18:59	0	397,1	99,8	-32,5	24	-410,4	1496400
90,5	90,5	9:18:59	16	391	41,3	25,8	32	971,8	8671000
95	97,5	9:19:00	93,5	392,5	403,6	269,4	24	1094	2116800
90,5	90,5	9:19:00	14	391,3	34,6	21	32	761,1	8997000
94,5	94,5	9:19:01	49,5	387,9	234,7	167,5	24	3441	4376000
90,5	90,4	9:19:01	14	391,3	35,4	18,4	32	748,2	9012000
94,5	95,7	9:19:02	44,5	387,5	224,2	156,6	24	4487,8	7108400
90,5	89,9	9:19:02	3	392,2	28,7	-17,8	32	64,5	8586900
94,5	95,2	9:19:03	26	388,3	136,4	91,9	25	4202	9279000
90,5	89,9	9:19:03	0	393,5	40,8	-26,2	32	-739,2	7926800
94,5	95,9	9:19:04	18,5	389,6	86,4	53,4	24	3662,4	10956000
90,5	90,0	9:19:04	0	393,5	42,3	-34,4	32	-604,5	6827600
94,5	95,3	9:19:05	7,5	392,2	31,9	19,6	25	1764	11239800
90,5	89,8	9:19:05	0	395,1	114,5	-84,5	32	-1487,5	5652000
94,5	95,2	9:19:06	4,5	393,3	13,9	8,3	25	935,9	11556600
90,5	90,0	9:19:06	0	395,5	156,4	-110,8	32	-1325,3	3886000
94,5	95,3	9:19:07	4,5	394	13,8	8,8	25	475,3	11015400
90,5	90,6	9:19:07	0	394,5	87,1	-57,4	32	-592,8	2582400
94,5	95,4	9:19:08	4	394,2	14,5	6,8	25	446,4	10863600
90,5	91,4	9:19:08	21	393,2	21,8	46,2	32	-77,7	2305500
94,5	95,3	9:19:09	4	394,1	10,1	7,3	25	437,1	10300800
90,5	89,7	9:19:09	27	389,5	127,8	81,5	32	1419,6	3156900
94,5	95,7	9:19:10	16	389,8	71,8	36,4	25	3684,8	11140800
90,5	90,1	9:19:10	18	390,9	70,4	44	32	888	4198000
94,5	95,6	9:19:11	9,5	392,3	52,5	30,2	25	1773,8	11655200
90,5	89,8	9:19:11	0	392,4	33,9	-24,3	32	114,7	4521300
94,5	94,4	9:19:12	0	395,5	43,5	-27,7	25	-892,8	11035200
90,5	90,3	9:19:12	0	393,4	38,4	-25,3	32	-319,3	4510800

94,5	94,9	9:19:13	0	395,9	41,3	-26,9	25	-837,2	9808400
90,5	90,4	9:19:13	0	393,9	55,6	-32,7	32	-528	4190000
94,5	94,9	9:19:14	0	395,8	38,7	-26,8	25	-705,2	8563700
90,5	90,5	9:19:14	0	393,5	37,2	-22,6	32	-297	4106000
94,5	95,4	9:19:15	13,5	393,7	31,5	13,9	25	770,8	8055600
90,5	90,7	9:19:15	13,5	392	52	35,7	32	468	4220000
94,5	95,3	9:19:16	13,5	393,7	28,7	17,1	25	676,5	7985600
90,5	89,8	9:19:16	14,5	390,4	49,7	31,8	32	1088	4912600
94,5	95,7	9:19:17	19	393,8	63,2	40,6	25	721,6	7988400
90,5	90,2	9:19:17	23	389,9	88,9	52,7	32	1527,9	5038000
94,5	95,4	9:19:18	20,5	392,4	70,8	43,8	25	1545,6	8488300
90,5	90,0	9:19:18	23,5	389,9	82,1	41,9	32	1461,9	5308400
94,5	95,4	9:19:19	20	392,3	68,2	40,2	25	1625,4	8676800
90,5	90,1	9:19:19	0	393,2	35,5	-23,5	32	-306	4098000
94,5	95,5	9:19:20	20	392,3	61,9	40,3	25	1632,4	9177000
90,5	89,9	9:19:20	0	392,5	7,3	-20,2	32	102,6	3261600
94,5	95,7	9:19:21	21	393,5	65	47,2	25	859,5	9147000
90,5	89,6	9:19:21	0	393,1	84,7	-67,9	32	-139,2	2446400
94,5	95,7	9:19:22	25	391,6	81,5	51,9	25	2155,5	9895200
90,5	90,9	9:19:22	0	394,5	81	-53,9	32	-403,5	963000
94,5	95,5	9:19:23	20,5	391,8	62,9	36,8	25	2016,3	10387200
90,5	89,8	9:19:23	0	393,3	89	-64,2	32	-60,3	343800
94,5	95,1	9:19:24	15,5	392,9	31,5	12,4	25	1118,6	10416000
90,5	90,3	9:19:24	0	392,9	3,9	-0,5	32	0,6	36600
94,5	94,8	9:19:25	7,5	394,3	7,7	-4,3	25	46	9895200
94,5	94,6	9:19:26	7,5	394,4	3	-3,9	26	27	9551100
94,5	94,4	9:19:27	0	395,6	41,7	-27	26	-709,5	8514400
94,5	94,6	9:19:28	0	395,7	40,5	-26,3	26	-612	7416900
94,5	95,7	9:19:29	17	394,3	58,3	34,9	26	581,4	6944600
94,5	94,8	9:19:30	9,5	394,3	9,2	7,3	26	254,6	6801600
94,5	95,0	9:19:31	17	393,3	59,7	41,1	26	923,4	6572500
94,5	94,8	9:19:32	22	392,1	77,4	48,4	26	1579,5	7064200
94,5	94,8	9:19:33	23,5	391,7	86,5	54,6	26	1808	7940800

94,5	94,8	9:19:34	25	391,3	89,4	55,2	26	2066,4	8569500
94,5	95,0	9:19:35	26	391,2	94,3	55,9	26	2195,6	9246000
94,5	95,0	9:19:36	22	391,8	66,8	43,5	26	1844,6	9907600
94,5	94,2	9:19:37	9	392,5	4,9	0,3	26	1127	10201600
94,5	94,5	9:19:38	2,5	395,5	35,5	-6,8	26	-743,6	9306000
94,5	94,7	9:19:39	13,5	393,4	32,7	17	26	712,8	9126000
94,5	94,3	9:19:40	0	395,5	38,7	-25	26	-676,2	8543400
94,5	94,3	9:19:41	0	395,5	37	-27,1	26	-639,6	7725200
94,5	94,4	9:19:42	0	396,2	68	-44,2	26	-921,3	6650800
94,5	94,4	9:19:43	0	397,3	122,9	-93,3	26	-1270,4	4749800
94,5	95,0	9:19:44	0	397,5	138,5	-95,1	26	-997,5	2857700
94,5	94,6	9:19:45	0	396,2	113,7	-79,6	26	-351,5	1695200
90,5	90,4	9:19:45	0	392,7	66,7	41,2	32	4,2	10800
94,5	94,4	9:19:46	0	396	130,4	-90	26	-206,7	813600
90,5	90,7	9:19:46	10,5	392,7	115,6	60,4	32	11,8	13100
94,5	95,0	9:19:47	21	394,3	123	80,3	26	158,4	571900
90,5	90,4	9:19:47	0	392,8	39,5	23	32	3,1	7900
94,5	93,8	9:19:48	16,5	393,1	98,4	64,9	26	400,4	919800
94,5	93,5	9:19:49	12	393,4	18,8	7	26	333	1049000
90,5	91,5	9:19:49	28,5	392,5	213,4	158,1	32	16,6	25400
94,5	95,1	9:19:50	35	393,7	182	127,9	26	301,5	1118000
90,5	90,8	9:19:50	63	390,6	306,1	221,5	32	362,7	431400
94,5	93,7	9:19:51	35	391,5	172,8	124,2	26	1034	1866800
90,5	89,5	9:19:51	66,5	387,9	305,7	219,2	32	1490,4	1651200
94,5	93,4	9:19:52	47	389,5	209,8	153,3	26	2030	3138200
90,5	89,3	9:19:52	44,5	387,3	206,1	143,7	32	2316,6	3398400
94,5	93,6	9:19:53	43,5	389	184,6	131,9	26	2631,9	4563300
90,5	89,2	9:19:53	26,5	388,7	108,4	55,4	32	1801,1	4544400
94,5	93,8	9:19:54	38,5	389,4	156	106,2	26	2601	5591300
90,5	89,9	9:19:54	18,5	390,3	71,2	42,8	32	1118,7	5005000
94,5	93,9	9:19:55	42	388,4	161,7	111,5	26	3322,6	6832800
90,5	90,1	9:19:55	8,5	392,3	18	7,8	32	33	4923600
94,5	94,2	9:19:56	38	388,8	145,8	99,1	26	3256	7940800



90,5	89,7	9:19:56	4	392	22,1	-12	32	201,5	4578000
94	94,5	9:19:57	38	388,6	145,1	98,5	26	3569	8575300
90,5	90,3	9:19:57	10,5	392,3	22,5	13,6	32	84	4418400
94	94,4	9:19:58	38	388,5	137,2	91	27	3771	9306000
90,5	90,3	9:19:58	14	391,8	49,4	30,2	32	381	4441500
94	94,2	9:19:59	37,5	388,2	137,5	86,1	27	3841	10364800
90,5	90,1	9:19:59	9,5	391,9	17,3	12,6	32	291,4	4475100
94	94,4	9:20:00	35,5	388,3	115,9	74	27	3934,7	11064900
90,5	89,9	9:20:00	2,5	392	4,4	-4,5	32	267	4357500
94	94,2	9:20:01	28,5	389,7	89,2	55,3	27	2905	11774200
90,5	90,1	9:20:01	0	393,2	37,4	-31,6	32	-281,3	3868000
94	93,8	9:20:02	20	390,3	55	33	27	2380	11818400
90,5	90,2	9:20:02	0	395,2	158,2	-110	32	-963,7	2281500
94	93,8	9:20:03	20	391,1	57,6	35,5	27	1785	11689200
90,5	89,8	9:20:03	0	394,6	191,6	-143,5	32	-459	1007000
94	93,8	9:20:04	20	391,1	56,4	34,4	27	1793,4	11196900
90,5	90,3	9:20:04	0	393,7	102,7	-66,1	32	-72,6	159200
94	93,8	9:20:05	20	391,1	64,5	36,5	27	1771,2	11041800
94	93,7	9:20:06	23	390,8	73,4	43,5	27	1900,8	10972500
94	93,7	9:20:07	23	390,5	69,9	43,4	27	2088	11005500
94	93,6	9:20:08	23	390,4	72,6	43,9	27	2150,4	10989000
94	93,9	9:20:09	25,5	390,1	80,1	50,2	27	2489,2	11038500
94	93,9	9:20:10	26	390	84	51,6	27	2524,8	11160600
94	93,8	9:20:11	25,5	390	84,7	51,4	27	2508,8	11140800
94	94,2	9:20:12	34,5	388,5	120,7	74,6	27	3684,8	11147400
94	93,8	9:20:13	31	388,9	99,5	64,1	27	3194,8	11549800
94	93,8	9:20:14	30,5	389	101	64,2	27	3136	11223300
94	93,7	9:20:15	30,5	388,9	97	63	27	3150,7	11190300
94	93,6	9:20:16	30,5	388,8	95,7	65,6	27	3145,8	11266200
94	93,4	9:20:17	27,5	389,2	83,1	54,7	27	2788,1	11114400
94	93,4	9:20:18	27,5	389,4	91,2	54,6	27	2670,5	11074800
94	93,0	9:20:19	26	389,6	79	51,5	27	2307,9	11058300
94	93,2	9:20:20	26	389,4	79,1	49,4	27	2557,8	11091300

94	92,4	9:20:21	14,5	391,3	29,1	17,7	27	930,6	10512000
94	92,1	9:20:22	4,5	392,7	15,3	-3	27	-67,5	9554200
94	92,6	9:20:23	15,5	391,4	41,4	22,3	27	990	9051000
94	92,6	9:20:24	15,5	391,4	40,5	25,8	27	976,1	8575300
90,5	90,7	9:20:24	11	392,5	113,8	79,6	32	24	53400
94	92,4	9:20:25	8	392,7	3,3	-1,1	27	102,5	7946400
90,5	90,1	9:20:25	16	391,9	113,3	72	32	121,8	282500
94	92,8	9:20:26	12,5	392,8	45,9	36	27	109,2	7371000
90,5	90,5	9:20:26	15	392,2	106,6	75,2	32	119	527100
94	92,6	9:20:27	24,5	390	87,3	56,1	27	1868	7884800
90,5	90,1	9:20:27	17	391,6	108,4	72,1	32	274,3	885600
94	92,4	9:20:28	22,5	390	82,1	48,6	27	1787,6	8064000
90,5	90,1	9:20:28	13,5	391,8	76,4	46,7	32	288	1271600
93,5	92,5	9:20:29	20	390,5	70,9	41,1	27	1504,7	8080800
90,5	90,1	9:20:29	10,5	392	54	32,1	32	232,9	1513200
93,5	92,5	9:20:30	23,5	389,8	79,2	51,7	27	1961,4	8061200
90,5	90,3	9:20:30	11,5	392	60,6	45,1	32	252,7	1792700
93,5	92,5	9:20:31	23,5	389,8	79,4	52,4	27	1961,4	8514400
90,5	90,4	9:20:31	22	391,3	108,8	74,1	32	561	2299500
93,5	92,6	9:20:32	23,5	389,8	77,7	48,5	27	1999,5	8694200
90,5	89,9	9:20:32	27	390	127,3	83,7	32	1122,5	3065100
93,5	92,5	9:20:33	23,5	389,8	80,3	51,4	27	1922,1	9045000
90,5	89,4	9:20:33	17	389,9	70,6	43,2	32	1153,6	3746800
93,5	92,2	9:20:34	18,5	389,6	40	20,4	27	2059,2	9090000
90,5	89,8	9:20:34	11	391,5	18,8	0,2	32	490,1	3992000
93,5	92,1	9:20:35	15	391,2	34,9	21,6	27	894,6	8528900
90,5	90,2	9:20:35	3,5	392,7	18,3	-9,4	32	-58,8	3718300
93,5	92,0	9:20:36	10,5	391,3	17,8	7,8	27	856,9	7999600
90,5	90,5	9:20:36	16,5	391,6	68,2	43,3	32	532	3796200
93,5	92,1	9:20:37	10,5	392	19,3	8,8	27	401,7	7365600
90,5	89,7	9:20:37	13	390,9	32	11,1	32	762	4447800
93,5	91,9	9:20:38	5	392,5	16,7	-9,3	27	110,2	6749600
90,5	90,5	9:20:38	6,5	392,7	6,3	-2,2	32	6,2	4372200

93,5	92,4	9:20:39	3,5	393,3	16,3	-1,8	27	-203	5863200
90,5	90,1	9:20:39	0	393,1	38,9	-23,1	32	-261	4158000
93,5	92,2	9:20:40	9,5	392,4	18,4	10,7	27	272	5411900
90,5	90,3	9:20:40	0	393,3	36,3	-24,4	32	-266,8	4028000
93,5	92,2	9:20:41	9,5	392,4	19,9	10	27	287,1	4989600
90,5	90,5	9:20:41	0	393,5	36,4	-24	32	-294,3	3611900
93,5	92,3	9:20:42	10	392,4	17,4	10,8	27	297,6	4901600
90,5	90,6	9:20:42	0	395,2	147,6	-91	32	-920	2322000
93,5	91,7	9:20:43	0	392,8	32,5	-27,7	27	62	4473000
90,5	90,6	9:20:43	0	394,2	93,3	-62	32	-363,6	1488000
93,5	92,3	9:20:44	0	393,7	34,9	-24,6	27	-249,2	3739200
90,5	90,0	9:20:44	0	394,2	166,6	-115,7	32	-249,6	774000
93,5	92,3	9:20:45	0	393,8	44,4	-30,3	27	-250	2924000
90,5	90,0	9:20:45	0	393,4	98,9	-68,6	32	-48,6	358200
93,5	92,0	9:20:46	0	393,4	46,3	-31,2	27	-88	2317500
90,5	90,2	9:20:46	0	393,2	65,3	-35,6	32	-12,4	91200
93,5	92,5	9:20:47	0	393,4	4,9	3	27	-38	1978200
90,5	90,6	9:20:47	0	392,9	41,5	28,8	32	5,4	16300
93,5	92,1	9:20:48	12	392,2	51,7	31,4	27	348,6	2031400
90,5	90,4	9:20:48	0	392,7	50,2	30,4	32	15,3	53800
93,5	91,8	9:20:49	23,5	390,8	117,3	77	27	851,4	2383500
90,5	90,3	9:20:49	0	392,7	38,9	23,2	32	23	109200
93,5	91,7	9:20:50	22,5	390,6	102,7	67,9	27	992,5	3039600
90,5	90,4	9:20:50	7	392,5	71,6	44,2	32	52,8	196000
93,5	91,8	9:20:51	18	391,1	77,3	46	27	804,6	3396600
90,5	90,3	9:20:51	1,5	392,6	25,6	25,1	32	44	384600
93,5	92,0	9:20:52	11	392	34,3	20,5	27	423,9	3606200
90,5	90,3	9:20:52	6,5	392,4	47,1	30,4	32	88	539700
93,5	92,2	9:20:53	0	393,5	34,9	-19,8	27	-166,4	3247200
90,5	90,4	9:20:53	1	392,8	5,4	2,9	32	19,2	748800
93,5	92,2	9:20:54	0	393,4	29,2	-18,3	27	-108	2622400
90,5	90,4	9:20:54	3,5	392,7	16,2	8,1	32	67,2	1034000
93,5	92,4	9:20:55	0	393,5	25,7	-17,4	27	-72,6	2269500

90,5	90,4	9:20:55	3,5	392,7	9,9	6,1	32	61,5	1098000
93,5	92,3	9:20:56	0	393,4	22,6	-14,2	27	-40	1946000
90,5	90,4	9:20:56	0,5	392,9	11,6	-5,8	32	1,6	1322200
93,5	92,3	9:20:57	0	393,7	45,9	-36,8	27	-100,8	1459200
90,5	90,4	9:20:57	0	392,9	21,2	-12,5	32	13,3	1812200
93,5	92,1	9:20:58	0	394	90,2	-69,3	27	-141,4	926000
90,5	90,6	9:20:58	0	393,2	25,2	-15,9	32	-56,7	2111200
93,5	92,0	9:20:59	0	393,9	105,2	-71,6	27	-56,8	331800
90,5	90,5	9:20:59	0	393,2	24,2	-17,4	32	-79,2	2368500
93,5	92,5	9:21:00	0	393,3	21,5	13,8	27	10	102600
90,5	90,6	9:21:00	0	393,3	28,5	-17,7	32	-117,6	2705600
93,5	92,9	9:21:01	19,5	392,8	139,6	96,5	27	68,4	186400
90,5	90,5	9:21:01	0	393,5	49,5	-32,5	32	-232,5	3003900
93,5	92,2	9:21:02	15,5	392,3	106,2	72,4	27	162	414600
90,5	90,7	9:21:02	0	393,6	43,7	-28,1	32	-226,2	3310200
93,5	92,3	9:21:03	18	392,2	121,9	78,2	27	235,2	714400
90,5	90,7	9:21:03	0	394	66,5	-43,5	32	-426,6	3400200
93,5	92,0	9:21:04	13,5	392	78,3	50,5	27	328,5	1075000
90,5	90,7	9:21:04	0	394,4	78,6	-54,2	32	-602	3644200
93,5	91,9	9:21:05	17,5	391,7	98,3	63,4	27	431,8	1467600
90,5	91,1	9:21:05	0	393,9	33,3	-24,1	32	-296,8	3786700
93,5	91,9	9:21:06	22	391,2	117	75,5	27	666	1840800
90,5	91,0	9:21:06	0	393,8	37,8	-24	32	-291	4416300
93,5	91,9	9:21:07	10	391,9	32,7	21,4	27	462	2298000
90,5	90,8	9:21:07	0	394,6	83,9	-57,1	32	-731,6	4519200
93,5	92,3	9:21:08	9,5	392,5	36,5	21,5	27	270,6	2343000
90,5	91,0	9:21:08	0	395,3	108,5	-73,1	32	-1005	4056000
93,5	92,0	9:21:09	21	391,1	102,1	65,5	27	840	2734400
90,5	91,0	9:21:09	0	394,6	82	-59	32	-546	3725900
93,5	92,0	9:21:10	25,5	390,2	117	76,1	27	1335,6	3701200
90,5	91,8	9:21:10	0	396,4	148,3	-90	32	-1128	2847500
93,5	91,8	9:21:11	20,5	390,8	86,5	53,6	28	1083	4202000
90,5	91,2	9:21:11	0	394,8	101,1	-69,6	32	-462	2239500

93,5	92,3	9:21:12	24,5	390,3	99,3	66,9	27	1455,3	5046800
90,5	91,2	9:21:12	0	394,8	105,4	-70,3	32	-391,4	1688700
93,5	91,9	9:21:13	20	390,7	73,2	47,8	28	1230,8	5499300
90,5	91,7	9:21:13	0	394,3	29	-15,6	32	-202,3	1447200
93,5	91,5	9:21:14	0	392	25,2	-16,1	27	385	5781600
90,5	91,2	9:21:14	0	393,6	15,5	-11,4	32	-14,4	1426800
93,5	92,5	9:21:15	0	393,8	34,3	-18,1	27	-349,8	4987400
90,5	91,7	9:21:15	26	392,4	129,9	91,3	32	393,3	1849900
93,5	92,6	9:21:16	12	392,3	46,7	33,2	27	435,2	4903800
90,5	90,9	9:21:16	23	391,2	107,7	69,8	32	937,5	3082100
93,5	92,4	9:21:17	18	391,2	66,7	41,3	27	999,9	5336000
90,5	91,0	9:21:17	17	391,6	67,7	46,6	32	788,8	4180000
93,5	92,3	9:21:18	17,5	391,1	65,1	40	27	1040,4	5815200
90,5	90,4	9:21:18	11,5	391,1	20,1	12,6	32	970,2	5340600
93,5	92,5	9:21:19	7,5	392,8	9,8	1,1	27	136,5	5913600
90,5	91,1	9:21:19	0	394	38,9	-28,3	32	-397,8	5423400
93,5	92,4	9:21:20	16	391,3	50,8	33,7	27	955,5	5923200
90,5	91,2	9:21:20	0	394,1	36,3	-25,8	32	-438,6	5455600
93,5	92,5	9:21:21	16	391,5	51,1	32,3	27	882	5964000
90,5	91,2	9:21:21	0	394,1	40,8	-26,2	32	-418,2	5464800
93,5	92,5	9:21:22	16	391,5	54,7	31,1	27	910,2	6365000
90,5	91,2	9:21:22	0	394,1	38,5	-25	32	-418,2	5455600
93,5	92,4	9:21:23	16	391,4	55,6	29,3	27	921,3	6487500
90,5	91,1	9:21:23	0	394	36,7	-25,6	32	-391	5457900
93,5	92,1	9:21:24	0	393,7	41,5	-27,3	27	-481	6335000
90,5	91,0	9:21:24	0	395,1	99,4	-67,9	32	-933,9	4965400
93,5	92,5	9:21:25	3,5	393,4	20,8	-12,6	27	-175	5791200
90,5	91,7	9:21:25	0	396,3	112,4	-82,9	32	-1258,6	3950000
93,5	92,5	9:21:26	0	393,9	37,7	-27,1	27	-379,5	5280800
90,5	91,7	9:21:26	0	396,8	183,1	-133,2	32	-1161,5	2516800
93,5	92,6	9:21:27	0	393,9	36,5	-24,7	27	-306,9	4533900
90,5	92,4	9:21:27	21,5	393,6	110,1	69,5	32	59,4	2350500
93,5	92,6	9:21:28	0	393,9	37,8	-24,4	27	-258,1	4030000

90,5	91,2	9:21:28	14,5	392,2	60,3	36,8	32	567,5	3053200
93,5	92,6	9:21:29	0	393,8	34,6	-23,8	27	-210	3638500
90,5	91,0	9:21:29	10	392,2	28,2	14,3	32	596,4	3752500
93,5	92,5	9:21:30	0	394,1	56,3	-36,2	27	-317,2	3012400
90,5	91,4	9:21:30	8,5	393,1	10,2	1,9	32	208,8	4102000
93,5	92,5	9:21:31	0	394,6	91,4	-66,3	27	-434,7	2356500
90,5	91,3	9:21:31	0	394	35,3	-24,1	32	-263,9	4094000
93,5	92,8	9:21:32	0	394,8	76,9	-47,3	28	-352,8	1512000
90,5	90,9	9:21:32	0	394,1	81,1	-57,1	32	-310,3	3982000
93,5	92,3	9:21:33	0	393,7	29,7	-19,5	28	-35,2	1235300
90,5	91,7	9:21:33	0	394,7	47,3	-32,2	32	-452,4	3304800
93,5	92,3	9:21:34	0	393,6	28,9	-15,6	28	-9	1035000
90,5	91,2	9:21:34	0	394,9	105,3	-74,1	32	-532,8	2810100
93,5	92,3	9:21:35	0	393,7	28,6	-20,5	28	-9,8	872100
90,5	91,4	9:21:35	0	395,1	111,2	-74,2	32	-514,5	2016000
93,5	92,0	9:21:36	0	393,7	70,4	-48,6	28	-13,2	678400
90,5	91,4	9:21:36	0	395,2	133,7	-93,9	32	-419,9	1257300
93,5	92,0	9:21:37	0	394,1	102	-69,4	28	-74,7	371400
90,5	91,1	9:21:37	0	395	161,4	-113,7	32	-250,8	610400
93,5	91,9	9:21:38	0	393,8	83,4	-56	28	-12	111000
90,5	91,2	9:21:38	0	394,3	106,3	-65,5	32	-54,6	156000
93,5	92,4	9:21:39	0	393,5	3,5	1,4	28	4,4	16500
90,5	91,3	9:21:39	0	393,6	5,6	0,7	32	3,8	9800
93,5	92,7	9:21:46	19	392,8	145,9	103,1	28	58,4	124500
93,5	92,0	9:21:47	11,5	392,5	83,9	53,9	28	181	541100
93,5	92,2	9:21:48	11,5	392,6	69,9	44,3	28	222,6	910800
93,5	92,2	9:21:49	11,5	392,5	61,8	41,1	28	278,8	1503600
93,5	92,1	9:21:50	18,5	391,7	91,6	62,1	28	609	2326500
93,5	92,0	9:21:51	17	391,6	76,4	47,4	28	717,5	3100800
93,5	92,7	9:21:52	22	392	105,3	67,8	28	675,7	4060000
93,5	92,5	9:21:53	26,5	390,6	124,7	85,9	28	1424	4974200
93,5	92,1	9:21:54	25,5	389,4	102,9	61,8	28	2145,5	5968800
93,5	92,3	9:21:55	28,5	389,6	111,3	71,7	28	2035	6412500

93,5	91,3	9:21:56	10,5	390,6	3,3	-0,1	28	1188	6240000
93,5	93,5	9:21:57	31	393,9	67,8	52,9	28	-366,3	5370500
93,5	91,6	9:21:58	0	392,8	37,3	-22	28	72,6	4859800
93,5	91,8	9:21:59	24	389,9	99,6	60,3	28	1660,8	4983000
93,5	91,9	9:22:00	20,5	390,7	82,1	51	28	1178,1	5331400
93,5	92,0	9:22:01	18,5	391	76,4	41	28	1071	5405000
93,5	92,0	9:22:02	18,5	390,9	68,4	42,4	28	1106	5755200
90,5	91,7	9:22:02	12	393,2	127,3	84,9	32	10,8	24600
93,5	92,0	9:22:03	20	390,6	77,3	46,8	28	1321,2	6260000
90,5	91,1	9:22:03	18,5	392,4	134,7	91,1	32	150,4	397800
93,5	91,9	9:22:04	10,5	392	21,5	11,2	28	457,2	6345000
90,5	91,4	9:22:04	38	391,5	205,6	152,1	32	473,2	1106000
93,5	92,2	9:22:05	14,5	391,8	44,2	24,3	28	662,4	6310000
90,5	90,6	9:22:05	24,5	391	123,8	84,6	32	791,7	2165800
93,5	92,2	9:22:06	15	391,6	52	25,2	28	795,6	6335000
90,5	90,9	9:22:06	7,5	392,7	21	11	32	202,5	2983500
93	92,1	9:22:07	15	391,5	45,5	25,9	28	828,8	6427500
90,5	91,0	9:22:07	12,5	392,3	41,2	23,6	32	423,9	3409200
93	92,2	9:22:08	10	392,4	20,9	8	28	314,5	6385000
90,5	91,0	9:22:08	5,5	392,9	3	-4,2	32	128,8	3781000
93	92,1	9:22:09	10	392,3	10,8	11,2	28	342	6355000
90,5	91,2	9:22:09	2	393,6	20,5	-13,6	32	-128,8	3782900
93	92,1	9:22:10	0	393,8	42,6	-22,6	28	-437,5	5904000
90,5	91,2	9:22:10	4	393,4	10	-6,4	32	-47,6	3834200
93	92,4	9:22:11	0	393,8	23	-1,5	28	-380,8	5455600
90,5	91,0	9:22:11	0,5	393,4	32	-21,4	32	-46,4	3803800
93	92,2	9:22:12	18,5	391,1	64,4	42,8	28	1099	5865600
90,5	91,3	9:22:12	3,5	393,5	15,9	-10,2	32	-67,2	3739200
93	92,3	9:22:13	17,5	391,2	59,9	36,6	28	1106,3	6332500
90,5	91,2	9:22:13	2,5	393,6	23,9	-17	32	-89,6	3718300
93	92,2	9:22:14	17,5	391,1	64,5	38,7	28	1102	6749600
90,5	91,1	9:22:14	0	393,9	44,9	-33,3	32	-210,6	3394800
93	92,1	9:22:15	17,5	391	59,7	35,4	28	1117,2	6988800

90,5	91,1	9:22:15	0	394,3	76	-51,3	32	-375	2898500
93	92,2	9:22:16	17,5	391	55	35,3	28	1164	7492500
90,5	91,2	9:22:16	0	394,7	96,3	-68	32	-437,8	2214000
93	91,4	9:22:17	0	392,6	41,7	-28,5	28	28	7506000
90,5	91,3	9:22:17	0	394,8	110,6	-75,4	32	-343,4	1266100
93	92,1	9:22:18	0	394	40,1	-26,7	28	-588,9	7298100
90,5	91,4	9:22:18	0	393,9	31,5	-18,3	32	-71,4	983000
93	92,1	9:22:19	0	393,9	41,4	-26,2	28	-528,2	6832800
90,5	91,1	9:22:19	0	394,1	77,3	-50,6	32	-97,2	640800
93	94,9	9:22:20	91	393,6	121,8	90,1	28	-133	6988800
90,5	90,8	9:22:20	0	393,9	92,1	-64,7	32	-54	345000
93	90,3	9:22:21	0	388,7	68	-45,8	28	2347,8	8479600
90,5	91,1	9:22:21	0	393,8	57	-35,4	32	-9,6	90000
93	91,2	9:22:22	0	397,3	190,1	-135,8	28	-2682,5	6270000
93	93,5	9:22:23	0	397,5	129,3	-79,4	28	-1817,2	3809500
93	92,4	9:22:24	0	393,7	25,6	-14,1	28	-84	1955800
93	92,3	9:22:25	0	393,5	25,8	-14,1	28	-22,8	1768000
93	92,6	9:22:27	10	393,2	48,5	26	28	53,2	1751100
93	91,9	9:22:28	0	393,2	27,3	-16,3	28	-23,1	2121000
93	91,7	9:22:29	0	393,7	61,3	-41,4	29	-126	2209500
93	92,1	9:22:30	0	393,9	71,1	-47,5	28	-142	1992200
93	92,3	9:22:31	0	394,6	105	-72,8	28	-338,4	1545600
93	92,5	9:22:32	0	394,2	59,4	-39,8	28	-180,2	1288100
93	92,1	9:22:33	0	394,2	95,5	-70,5	28	-174,4	1269400
93	92,9	9:22:34	0	394	5,1	-4,7	28	-64,4	966000
93	92,3	9:22:35	0	393,4	3,5	-3,2	28	25,2	682400
93	92,3	9:22:36	0	393,4	4,5	-2,3	28	30	695200
93	92,3	9:22:37	0	393,4	4,1	-2,6	28	32,4	700800
93	92,4	9:22:38	0	393,4	4	-0,9	28	25,2	672800
93	92,3	9:22:39	0	393,4	3,9	-2	28	28,8	652000
90,5	91,2	9:22:39	0	393,2	68,9	42,6	32	4,1	13500
93	92,1	9:22:40	0	393,4	2,9	-1	29	26	504000
90,5	91,4	9:22:40	9	393	102	72,3	32	32,8	108000

93	92,0	9:22:41	0	393,4	3	0,2	29	20,8	355200
90,5	91,0	9:22:41	10,5	392,7	88	57	32	98,4	302500
93	92,3	9:22:42	0	393,4	3,6	-0,3	28	20,3	197600
90,5	91,0	9:22:42	10,5	392,7	77,6	47,8	32	128	543900
93	92,1	9:22:43	0	393,4	4	2	29	21,7	269500
90,5	91,0	9:22:43	12	392,5	77,5	49,6	32	200,2	862200
93	92,0	9:22:44	0	393,4	3,1	0,1	29	20,3	269000
90,5	91,0	9:22:44	11,5	392,5	71,2	42,3	32	238,5	1116000
93	92,0	9:22:45	0	393,4	3	-0,2	29	14,5	145600
90,5	90,8	9:22:45	0	393,1	21,4	-11,5	32	54	1136000
93	92,0	9:22:46	0	393,4	3	0,4	29	7,8	41800
90,5	91,0	9:22:46	0	393,3	10,5	-8,4	32	1,4	1065000
93	92,0	9:22:47	0	393,4	2,8	0	29	5,8	12000
90,5	91,1	9:22:47	0	393,4	15,2	-6	32	2,8	999000
90,5	90,8	9:22:48	0	393,7	66,4	-44	32	-70,8	673600
90,5	90,8	9:22:49	0	393,8	85	-57,6	32	-58,5	372600
90,5	90,8	9:22:50	0	393,6	68,3	-42,7	32	-11,4	149600
90,5	91,1	9:22:51	0	393,4	5,3	0,2	32	1,5	37600
90,5	91,1	9:22:57	0	393,1	65,7	42,4	32	9,6	17200
90,5	91,3	9:22:58	8,5	393	94,5	63,5	32	30	100200
90,5	91,2	9:22:59	13,5	392,6	123,4	84,1	32	98,7	299500
90,5	90,8	9:23:00	23	391,8	138,7	94,3	32	309,6	721600
90,5	90,5	9:23:01	19	391,6	105,7	66,5	32	449,6	1339800
90,5	90,7	9:23:02	15,5	391,9	77,6	49,8	32	419,9	1792700
90,5	90,8	9:23:03	5	392,7	14,2	5,9	32	172,2	2041200
93	92,3	9:23:04	0	393,4	3	0,4	28	7	21500
90,5	91,1	9:23:04	7	392,9	27	14,6	32	113,4	2079000
93	92,5	9:23:05	0	393,4	32,3	19,2	28	17,2	64600
90,5	90,7	9:23:05	8,5	392,2	27,4	15,7	32	363	2358000
93	92,3	9:23:06	0	393,3	18	10	28	39,2	293500
90,5	91,0	9:23:06	8,5	392,7	24,9	17,1	32	200,1	2590400
93	92,4	9:23:07	0	393,4	3,6	0,8	28	26,1	405000
90,5	91,2	9:23:07	10,5	392,7	31,6	22,6	32	216	2688000

93	92,5	9:23:08	0	393,5	3,9	-3,4	28	30	691200
90,5	91,2	9:23:08	8,5	392,8	25,6	17,3	32	175,2	2944400
93	92,5	9:23:09	0	393,7	32,1	-21,1	28	-1,3	872100
90,5	90,8	9:23:09	0	393,2	31,7	-16,8	32	-35	2925700
93	92,3	9:23:10	0	394,5	118,4	-81,9	28	-172,9	784800
90,5	90,8	9:23:10	0	393,8	63,3	-44,3	32	-234,6	2603200
93	92,5	9:23:11	0	394,2	78,5	-48,1	28	-79,2	637600
90,5	90,8	9:23:11	0	394,1	91,4	-63,7	32	-278	1975400
90,5	91,3	9:23:12	0	394,4	70,4	-45,8	32	-304,3	1263900
93	92,6	9:23:13	0	393,6	7,3	-6,6	28	28	905400
90,5	91,1	9:23:13	0	393,4	14	-9,5	32	-1,5	1107000
93	92,7	9:23:14	0	393,7	10,8	-8	28	1,5	1090000
90,5	91,2	9:23:14	8,5	392,9	47,4	30,5	32	132,8	1238600
93	92,6	9:23:15	0	393,7	16,7	-9,6	28	1,7	1302400
90,5	91,1	9:23:15	5	393	21,6	13,7	32	100,3	1278200
90,5	90,7	9:23:16	28,5	391	147,4	97,9	32	746,7	1823900
93	92,8	9:23:17	0	393,8	18,8	-12,4	28	-1,9	1690000
90,5	90,8	9:23:17	19,5	391,3	98,7	67	32	729,1	2656000
93	92,2	9:23:18	0	394,8	153	-109,8	28	-304	1194600
90,5	90,8	9:23:18	10,5	392,2	33,2	23,4	32	365	3053200
93	92,7	9:23:19	0	394,4	74,5	-50,3	28	-103,2	670400
90,5	90,7	9:23:19	6	392,4	3,8	-3,6	32	305,1	3290400
90,5	91,1	9:23:20	0	393,6	31,9	-19,8	32	-166,4	3249000
93	92,5	9:23:21	0	393,7	32,8	-23,1	28	23,1	646400
90,5	91,1	9:23:21	0	393,6	31,1	-21,6	32	-152,5	2942700
93	92,5	9:23:22	0	394	60,3	-39,1	28	-19,8	548100
90,5	91,2	9:23:22	3,5	393,3	10,4	-2,2	32	-43,2	2830500
93	92,2	9:23:23	0	394,2	115,5	-78,4	28	-58,5	376800
90,5	91,0	9:23:23	0	393,5	30,8	-16,4	32	-119,6	2590400
93	92,2	9:23:24	0	394,2	115,7	-77,4	28	-27,6	172000
90,5	90,8	9:23:24	0	393,5	56,1	-34,4	32	-118,8	2310000
93	92,7	9:23:25	0	393,8	12,1	-6,4	28	3	45400
90,5	91,1	9:23:25	0	394,3	81,6	-55,1	32	-320	1752400

93	92,6	9:23:26	0	393,5	29,8	17,5	28	20,4	99600
90,5	91,0	9:23:26	0	394,3	98	-67,4	32	-262,4	1201200
93	92,6	9:23:27	0	393,5	29,1	16,9	28	31,8	185200
90,5	90,9	9:23:27	0	394,1	101,6	-69,3	32	-146,4	676800
93	92,7	9:23:28	2	393,5	28,3	16,1	28	44	307000
90,5	90,8	9:23:28	0	394	104,6	-72,9	32	-74,7	369600
93	92,6	9:23:29	0	393,5	3,2	-0,7	28	46	504000
90,5	90,8	9:23:29	0	393,6	64,7	-41,7	32	-17,5	114600
93	92,6	9:23:30	0	393,6	3	-2,1	28	26,4	550200
93	92,8	9:23:31	0	393,7	2,8	-1,2	28	26	511700
93	92,6	9:23:32	0	393,6	2,8	-0,4	28	25,2	378600
93	92,6	9:23:33	0	393,6	2,8	-0,2	28	23,2	361800
93	92,7	9:23:34	0	393,6	3	0	28	25,2	366600
93	92,6	9:23:35	0	393,6	3,2	0,3	28	18,2	239000
93	92,7	9:23:36	0	393,6	8	4	28	15,5	164800
93	92,6	9:23:37	0	393,6	3,2	0	28	11,6	90600
93	92,7	9:23:38	0	393,6	20,4	10,6	28	6	40400
93	92,6	9:23:39	0	393,6	17,2	5,9	28	10,8	46000
93	92,6	9:23:40	0	393,6	8,8	3,2	28	5,6	17200
93	92,6	9:23:41	0	393,6	2,9	0	28	2,7	9300
93	92,7	9:23:50	0	393,5	47,2	27,6	28	10,8	17800
93	92,5	9:23:51	0	393,5	3,2	-0,6	28	8,4	43200
93	92,6	9:23:52	0	393,6	2,8	0	28	2,5	7700
93	92,7	9:23:54	0	393,6	30,2	17,5	28	3,5	11200
95	96,5	9:23:59	0	396,1	57,3	34,8	26	13,2	45200
95	96,7	9:24:00	0	396,3	30,7	19,9	26	2,2	12600
95	97,2	9:24:23	16,5	396,1	166,5	122,3	27	4	19500
95	96,5	9:24:24	17	395,6	132,8	90	27	78	190000
95	96,2	9:24:25	0	396	34,6	29,7	27	28	300500
95	96,2	9:24:26	18	395,3	120,8	79,1	27	176	521500
95	96,0	9:24:27	23	394,7	134	92,2	27	345,8	891900
95	95,9	9:24:28	20,5	394,6	115,4	78,4	27	469,2	1471200
95	95,5	9:24:29	8,5	394,9	33,7	21,4	27	361	1769300

93	92,7	9:24:30	0	393,5	38,6	21,6	28	4,9	13300
90,5	91,2	9:24:30	0	393,1	55,8	36,5	32	20	60400
95	95,5	9:24:30	8,5	395	20	7,7	27	336	2010400
90,5	91,1	9:24:31	14	392,5	109,5	74,4	32	93,8	292500
95	96,4	9:24:31	6,5	396,1	27,4	18,5	27	12	1782300
90,5	91,0	9:24:32	14	392,3	93,9	61,7	32	204	704000
95	96,0	9:24:32	18,5	394,8	93,9	60,4	27	462	2020200
93	92,7	9:24:33	0	393,6	14,6	8,2	28	3	10100
90,5	90,6	9:24:33	6,5	392,5	22,1	3,3	32	171	1042000
95	95,7	9:24:33	19,5	394	93,6	63,3	27	794,2	2397000
90,5	91,2	9:24:34	4,5	393,2	13,2	7,3	32	19,5	1187000
95	96,1	9:24:34	29,5	393,9	109,1	67	27	972,5	2985200
90,5	90,7	9:24:35	32,5	390,5	159,8	110,1	32	934	1877200
95	95,7	9:24:35	13,5	394,6	49	23,6	27	577,8	3322800
90,5	90,7	9:24:36	32,5	389,9	145	103,7	32	1337,5	3068500
95	96,1	9:24:36	6	395,8	8,5	7	27	28,6	3290400
90,5	90,6	9:24:37	30	389,6	136,3	87,2	32	1621,1	4228000
95	96,0	9:24:37	12,5	395	45,8	29,7	27	418,5	3353400
90,5	90,9	9:24:38	32,5	388,4	129,2	87	32	2573,8	5471700
95	96,0	9:24:38	12	395,2	41,8	25,7	27	329,4	3430800
90,5	91,0	9:24:39	24	389,8	82,2	54,9	32	1798,2	6457500
95	96,0	9:24:39	11,5	395,2	44,8	21,8	27	324	3627100
90,5	91,0	9:24:40	14,5	391,3	36,1	24	32	916,5	7061600
95	95,9	9:24:40	10,5	395,2	33,5	19,1	27	294	3712600
90,5	90,9	9:24:41	10,5	391,5	19,3	9,4	32	760,5	7438500
95	95,8	9:24:41	3	395,9	18,6	-12	27	-35,1	3615700
90,5	90,6	9:24:42	0,5	393,1	32	-21,8	32	-292,5	7365600
95	95,9	9:24:42	14	394,8	55,8	30,8	27	510,3	3459600
90,5	90,9	9:24:43	1	393,6	36,8	-22,3	32	-456	6835400
95	96,5	9:24:43	22,5	394,7	99,3	65	27	672,8	4060000
90,5	90,9	9:24:44	1,5	393,5	35,5	-20,3	32	-392,2	6295000
94,5	95,9	9:24:44	20,5	393,8	85	51,9	27	1029,2	4578000
90,5	91,0	9:24:45	1,5	393,5	27,6	-18,8	32	-342	5940000

94,5	95,9	9:24:45	12	395	33,2	15,3	27	374,4	4879600
90,5	91,1	9:24:46	2	393,5	24,2	-16,8	32	-280	5779200
94,5	95,7	9:24:46	0	396,4	38,5	-26	27	-348	4403700
90,5	91,2	9:24:47	7	392,9	2,9	0	32	63	5800800
94,5	95,9	9:24:47	0	396,5	36,4	-23,6	27	-305,2	3701200
93	92,6	9:24:48	0	393,5	21,6	11,8	28	4,5	12800
90,5	91,5	9:24:48	8	393	3,4	-1,4	32	126	5870400
94,5	96,0	9:24:48	2	396,2	21,4	-9,2	27	-151,2	3366000
90,5	91,4	9:24:49	7,5	392,9	4,3	5,2	32	161	5824800
94,5	96,0	9:24:49	13	395	45,1	31,8	27	418,5	3579600
90,5	91,1	9:24:50	6,5	392,9	3	-7,2	32	28	5798400
94,5	95,5	9:24:50	0	395,8	30,5	-21,9	27	-37,8	3364200
90,5	91,0	9:24:51	2,5	393,3	31,3	-16,8	32	-187	5570600
94,5	95,8	9:24:51	0	396,3	30,4	-20,7	27	-212,5	2998800
90,5	91,1	9:24:52	0	393,9	39,2	-23,9	32	-476	5313000
94,5	95,8	9:24:52	15,5	394,6	67,8	42,3	27	542,5	3039600
90,5	91,1	9:24:53	0	393,8	45,3	-28,5	32	-358,4	4974200
94,5	95,9	9:24:53	13,5	394,8	51,8	33,2	27	472,5	3380400
90,5	91,6	9:24:54	7	393,8	3,9	2,4	32	-334,8	4605300
94,5	96,4	9:24:54	26,5	394,3	121,3	77,7	27	823,2	3796200
90,5	91,0	9:24:55	0	393,3	43	-17,8	32	-120,9	4536000
94,5	95,7	9:24:55	22	393,1	90,7	57	27	1404,8	4662000
90,5	91,2	9:24:56	0	393,8	38,8	-24,2	32	-306	4166000
94,5	96,0	9:24:56	27	393	108	70,7	27	1475,6	5474000
90,5	91,1	9:24:57	0	393,8	42,7	-33,1	32	-290	4018000
94,5	94,9	9:24:57	0	395	39	-25,6	27	94,5	5892000
90,5	91,2	9:24:58	0	394,2	60,8	-38,9	32	-418,5	3373200
94,5	95,6	9:24:58	0	396,4	39,2	-25,7	27	-452,1	5285400
93	92,9	9:24:59	0	393,6	43,1	25,9	28	3,8	14600
90,5	91,5	9:24:59	0	394,1	33,4	-20,2	32	-322,5	3014100
94,5	96,5	9:24:59	21	396,4	6,5	9,1	27	-403,2	4921400
93	92,5	9:25:00	0	393,6	19,3	9,7	29	12	47200
90,5	90,8	9:25:00	14,5	391,5	66	29,6	32	756,6	3308400

94,5	95,8	9:25:00	25	392,4	98,7	64,1	27	1863,2	5508500
93	92,7	9:25:01	0	393,6	4,6	1,8	28	5	15200
90,5	91,3	9:25:01	10,5	392,7	29,8	15,8	32	221,4	3414600
94,5	96,1	9:25:01	25,5	392,8	95,9	62,1	27	1709,4	6450000
90,5	91,7	9:25:02	22,5	391,9	96,1	61,9	32	733,7	4080000
94,5	95,8	9:25:02	17	393,3	47,8	27,8	27	1392,3	7043400
93	92,9	9:25:03	0	393,6	39,9	23,8	28	7,6	17100
90,5	91,2	9:25:03	16	391,7	64	31,1	32	758,4	4676700
94,5	96,0	9:25:03	14	395	35,4	23,5	27	257,4	6981000
93	92,8	9:25:04	0	393,5	37,5	22,1	28	20	63400
90,5	91,1	9:25:04	6,5	392,8	7	3,5	32	70,4	4923600
94,5	95,7	9:25:04	18	393	51,8	31,1	27	1524	7576200
93	92,6	9:25:05	0	393,4	31,5	17,5	28	33	187200
90,5	91,3	9:25:05	12	392,3	34,7	16,3	32	448	5115000
94,5	95,5	9:25:05	5	395,2	23,5	-11,3	27	88	7519500
93	92,7	9:25:06	0	393,5	8,1	4,2	28	24,5	270000
90,5	91,2	9:25:06	9,5	392,5	35,2	4,7	32	349,8	5501600
94,5	95,7	9:25:06	3,5	396	20,1	-13,7	27	-339,3	6975800
93	92,8	9:25:07	0	393,6	3,2	0,9	28	24,8	279500
90,5	91,5	9:25:07	10,5	392,8	21,2	10,8	32	221	5570600
94,5	95,6	9:25:07	4	395,8	16,3	-8,9	27	-229,4	6375000
93	92,8	9:25:08	0	393,6	3,9	0,5	28	22,4	281500
90,5	91,0	9:25:08	13	391,8	30,8	9,3	32	640,8	5832000
94,5	95,7	9:25:08	4	395,8	15,3	-10	27	-187,2	5901600
93	92,7	9:25:09	0	393,6	3,8	0,5	28	20,3	262000
90,5	90,9	9:25:09	7	392,4	15,3	1,2	32	241,2	5956800
94,5	95,7	9:25:09	4,5	395,7	11,8	-7,6	27	-112	5712000
93	92,7	9:25:10	0	393,6	3,3	0,3	28	17,4	174000
90,5	91,7	9:25:10	14	392,9	40,5	28,1	32	129,6	6315000
94,5	96,4	9:25:10	18	395,4	70,2	41,2	27	163,2	5462500
93	92,7	9:25:11	0	393,6	3	0,3	28	9,2	52800
90,5	91,4	9:25:11	10	392,6	6,9	19,1	32	240,5	6332500
94,5	95,4	9:25:11	0	396	38,6	-26,1	27	-289	5416500

93	92,7	9:25:12	0	393,6	2,9	-0,2	28	5	12200
90,5	91,3	9:25:12	6,5	393	16,3	0,6	32	14,8	6285000
94,5	95,8	9:25:12	0	396,2	29,1	-9,7	27	-348,8	4910400
90,5	91,3	9:25:13	6,5	392,9	10,9	-1,8	32	104,4	6350000
94,5	95,8	9:25:13	16,5	394,1	60,1	36,7	27	816	4989600
90,5	91,3	9:25:14	4,5	393,3	20,1	-8,9	32	-118,8	6490000
94,5	95,4	9:25:14	12	394	3,7	-0,5	27	854,7	5292300
90,5	91,1	9:25:15	0	393,7	41,2	-27,8	32	-350	5892000
94,5	95,5	9:25:15	0	396,1	36,6	-24,6	27	-332,8	4846600
90,5	91,1	9:25:16	0	393,8	39,2	-23,7	32	-451,5	5714400
94,5	95,5	9:25:16	0	396,1	38,4	-24,3	27	-291	4116000
90,5	91,4	9:25:17	2,5	393,8	22,9	-15,5	32	-323	5379700
94,5	95,7	9:25:17	0	396,1	31,2	-17,2	27	-224	3644200
90,5	91,2	9:25:18	4	393	19,4	-13,4	32	95,7	5349800
94,5	95,3	9:25:18	9,5	395	26,1	13,8	28	264,6	3634700
90,5	91,5	9:25:19	2,5	393,7	20,2	-5	32	-264	5257800
94,5	95,8	9:25:19	18,5	394,4	79,6	50,4	27	560	3773400
90,5	91,6	9:25:20	6	393,2	5,4	2	32	46,2	5027000
94,5	95,8	9:25:20	22,5	393,7	93,7	61,7	27	990	4242000
90,5	91,1	9:25:21	10,5	391,9	15	8,6	32	676,5	5391200
94,5	95,6	9:25:21	23	393	92,9	59,4	27	1376	5071000
90,5	91,4	9:25:22	7	392,9	3,1	1,9	32	148,5	5382000
94,5	95,7	9:25:22	23	392,8	89,2	59,7	27	1508,5	5899200
90,5	91,2	9:25:23	11,5	392,2	28,7	10,9	32	475,2	5356700
94,5	94,8	9:25:23	5	394,1	12	-5	27	518,4	5964000
90,5	91,2	9:25:24	1,5	393,6	34,2	-18,5	32	-267,3	5165600
94,5	95,4	9:25:24	13,5	394,2	40,1	22,6	28	714	5839200
90,5	91,3	9:25:25	1	393,7	38,5	-21,2	32	-252,8	4923600
94,5	95,1	9:25:25	11,5	394,1	25,9	13,1	28	707	5841600
90,5	91,2	9:25:26	0	393,8	38,7	-26,7	32	-331,7	4569600
94,5	95,1	9:25:26	4	395,4	12,5	-11,5	28	-57,8	5393500
90,5	91,3	9:25:27	0	393,9	35,4	-25	32	-301,6	4048000
94,5	95,2	9:25:27	8	395,1	4,1	3,5	28	122,1	4985200

90,5	91,4	9:25:28	0	393,9	33,6	-24,5	32	-258,1	3708800
94,5	94,9	9:25:28	2,5	395,1	20,5	-13,7	28	124	4578000
90,5	91,4	9:25:29	0	393,8	33,8	-20,1	32	-213,3	3380400
94,5	95,2	9:25:29	4	395,5	15,9	-4,4	28	-39	4160000
90,5	91,3	9:25:30	0	394,1	62,4	-39,5	32	-327,6	3017500
94,5	95,0	9:25:30	14	394	50	31,1	28	645	4431000
90,5	91,3	9:25:31	0	394,5	85,7	-61,6	32	-422,4	2304000
94,5	94,6	9:25:31	7	394,4	4,2	3,1	28	324	4214000
90,5	91,2	9:25:32	0	394,6	108,5	-76,7	32	-389,5	1622400
94,5	94,9	9:25:32	7	394,8	3,5	3,9	28	177	4080000
90,5	91,3	9:25:33	0	394,3	90,7	-63,7	32	-196	983000
94,5	94,8	9:25:33	6,5	394,9	12	5,5	28	84	3817100
93	92,9	9:25:34	0	393,5	65,1	40,5	28	10,2	21200
90,5	91,0	9:25:34	0	394	92,6	-65,9	32	-94,6	509600
94,5	94,8	9:25:34	13	394,1	46,4	27,5	28	495,6	3739200
93	92,7	9:25:35	0	393,5	22,8	12,3	28	19,6	108600
90,5	91,1	9:25:35	0	393,9	83,9	-56,2	32	-36,6	167200
94,5	94,8	9:25:35	16	393,6	62,3	36,2	28	771,4	4044000
93	92,8	9:25:36	0	393,6	9	4,4	28	17,5	106500
90,5	91,3	9:25:36	0	393,5	18	-7,6	32	0,3	44800
94,5	94,7	9:25:36	16	393,5	60,8	39,2	28	810	4174000
93	92,8	9:25:37	0	393,5	25,6	15,3	28	16	104400
94,5	94,8	9:25:37	18,5	393,3	73,8	48,1	28	889,7	4506600
93	92,7	9:25:38	0	393,5	11,7	5,6	28	23,4	170400
94,5	94,6	9:25:38	18,5	393	71,4	43,3	28	1043,2	4952200
93	92,8	9:25:39	0	393,6	8	4,2	28	16,5	160800
94,5	94,6	9:25:39	19	392,8	77,4	43,5	28	1176,4	5363600
93	92,8	9:25:40	0	393,6	6,1	3,2	28	15,5	109200
94,5	94,5	9:25:40	5	394,8	5,6	-1,1	28	-46,2	4978600
93	92,8	9:25:41	0	393,6	4,9	2,1	28	12,8	88800
94,5	94,4	9:25:41	10	394	17,3	11,4	28	403,2	4919200
93	92,8	9:25:42	0	393,5	29,4	17,3	28	15,2	61200
94,5	94,3	9:25:42	10	393,9	23,4	12,2	28	406,4	4846600



93	92,7	9:25:43	0	393,5	9	4,1	28	28,8	158800
94,5	94,0	9:25:43	6,5	393,6	3,6	-3,7	28	561,1	4489800
93	92,8	9:25:44	0	393,6	2,8	1,5	28	7,5	36200
94,5	94,1	9:25:44	0	395	38,4	-23	28	-188,5	4054000
94,5	94,3	9:25:45	9	394,1	20	11,9	28	322	3657500
94,5	94,4	9:25:46	12,5	393,8	43,9	28,9	28	462	3687900
94,5	94,2	9:25:47	13	393,5	43,4	28,5	28	582,4	3748700
94,5	94,2	9:25:48	14,5	393,3	51,7	33,5	28	667	4012000
94,5	93,5	9:25:49	2	393,6	20,4	-16,5	28	406	3820900
94,5	94,0	9:25:50	0	394,9	32,3	-22,2	28	-137,7	3348000
94,5	93,9	9:25:51	7	393,6	3,7	2,1	28	478,4	3227400
94,5	94,0	9:25:52	0	394,8	30,4	-18,5	28	-67,5	2825400
94,5	93,8	9:25:53	4	394,1	5,8	-4,8	28	191,4	2374500
94,5	94,0	9:25:54	9	393,9	37,3	23,1	28	283,8	2326500
94,5	94,8	9:25:55	13,5	394,4	60,3	36,6	28	255,2	2313000
94,5	94,0	9:25:56	4	394	4,3	2,8	28	354,2	2292000
94,5	94,7	9:25:57	14,5	394,1	70,1	43,6	28	380,6	2307000
94,5	95,0	9:25:58	27	393,8	122,1	88,8	28	468	2635200
94,5	94,0	9:25:59	20	392,6	72,8	36,7	28	1066	3322800
94,5	94,8	9:26:00	10	394,7	37,3	25,6	28	111,8	3049800
94,5	94,9	9:26:01	18,5	394	85,4	54,5	28	444,6	3357000
94,5	94,5	9:26:02	22	392,8	96,6	60,9	28	999,6	3824700
94,5	94,5	9:26:03	20	392,9	83,8	54,8	28	990	4475100
94,5	94,6	9:26:04	20	392,9	81,4	50,3	28	1046,4	4945600
94,5	94,7	9:26:05	20	392,8	75,2	49,6	28	1132,2	5418800
94,5	94,7	9:26:06	15,5	393,3	46,7	30,9	28	861	5863200
94,5	94,1	9:26:07	6,5	393,7	6,4	-6,4	28	525	5827200
94,5	94,7	9:26:08	14	393,7	38,9	25,5	28	630	5824800
93	92,6	9:26:09	0	393,5	42,5	26,2	29	8,4	17000
94,5	94,7	9:26:09	14	393,7	35,6	22,8	28	626,5	5856000
93	92,5	9:26:10	0	393,5	25,5	15,3	29	16,4	56200
94,5	94,5	9:26:10	8,5	394	4,6	4,9	28	430,5	5829600
93	92,6	9:26:11	0	393,6	15,1	7,3	29	13,2	92100

94,5	94,6	9:26:11	8,5	394,6	11,2	3,1	28	91,8	5492400
93	92,6	9:26:12	0	393,6	16,7	9,5	29	12,4	55200
94,5	94,5	9:26:12	0	395,6	40,1	-24	28	-455,4	4928000
93	92,5	9:26:13	0	393,5	20,8	11,3	29	14,4	60400
94,5	94,5	9:26:13	0	395,6	37,5	-24,1	28	-393,7	4399500
93	92,5	9:26:14	0	393,6	6,5	2,7	29	12	90900
94,5	94,6	9:26:14	0	395,6	35,1	-22,8	28	-313,6	3697400
93	92,5	9:26:15	0	393,6	3,3	0,9	29	5,2	16500
94,5	94,6	9:26:15	0	395,5	32,7	-21,5	28	-241,8	3234600
93	92,6	9:26:16	0	393,6	34,5	21,7	29	3,3	12200
94,5	94,7	9:26:16	0	395,5	30,4	-18,2	28	-180	2656000
93	92,3	9:26:17	0	393,4	14,5	8,1	29	11,4	39400
94,5	94,1	9:26:17	0	395,4	79,9	-55,7	28	-140,8	2230500
93	92,5	9:26:18	0	393,6	2,8	0	29	2,4	8400
94,5	94,5	9:26:18	0	396,2	105,7	-74,7	28	-307,7	1261700
94,5	94,8	9:26:19	0	396	101,9	-51,8	28	-135	492100
94,5	94,7	9:26:25	33	393,9	170	111,6	28	116	115500
94,5	96,3	9:26:26	65	395	112,1	87,1	28	9,6	181200
94,5	94,6	9:26:27	0	395	13,4	5,5	28	14,4	281500
94,5	95,2	9:26:28	10,5	395,1	61,3	51,1	28	0,5	124800
94,5	94,3	9:26:29	17	393,8	124,9	83,7	28	197,1	396000
94,5	94,9	9:26:31	9,5	394,9	72,1	46,6	28	24	284000
94,5	94,0	9:26:32	27,5	393,3	163,2	113,9	29	334,4	578900
94,5	93,6	9:26:33	22	392,8	140,2	96,3	29	579	1129000
94,5	93,5	9:26:34	10	393,1	76,3	49,6	29	576	1562400
94,5	94,2	9:26:35	34	392,1	191,6	137,1	29	1084,6	2368500
94,5	93,5	9:26:36	40,5	389,7	204,3	139	29	2340,9	3483000
94	94,0	9:26:37	35,5	389,6	190,2	134,2	29	2742,4	4954400
93	92,4	9:26:38	0	393,4	27,3	14,3	29	25,2	98100
94	94,2	9:26:38	29,5	389,6	176,9	121,2	29	2957,5	6038400
93	92,5	9:26:39	0	393,5	18,2	10,1	29	14	89400
94	94,0	9:26:39	10	394,9	40,3	28,8	29	-496,8	5906400
93	92,5	9:26:40	0	393,5	16,3	7,2	29	13,6	55400

94	94,7	9:26:40	29	392,3	158,3	112,1	29	1302	5971200
93	92,5	9:26:41	0	393,6	2,9	0,6	29	8,4	37600
94	94,7	9:26:41	45,5	388,6	191,6	133,2	29	3724	6944600
94	94,8	9:26:42	41	388,5	166,5	112,2	29	3964,8	8156400
94	95,9	9:26:43	44	388,6	184,9	127	29	4410	9867300
94	95,6	9:26:44	38	387,9	162	105,9	29	4852,8	11190300
94	96,7	9:26:45	44	386,8	184,5	124,2	29	6156,8	13107600
94	97,2	9:26:46	41	386,1	171,7	115,2	29	6994,4	14896000
94	99,6	9:26:47	50	383,8	212,5	142,4	29	9827,1	18669000
94	91,4	9:26:48	0	394,5	33,2	-25,7	29	-1860,5	17383800
94	90,0	9:26:49	0	396,1	116,6	-84,7	29	-3259,2	14329800
94	91,9	9:26:50	0	396,6	74	-47,1	29	-2636,2	11078100
94	94,3	9:26:51	29	394,9	55,1	46	29	-765	9823900
94	94,5	9:26:52	28	389,6	96,4	60,2	29	3266,5	10582400
94	95,3	9:26:53	44,5	391	163	105,6	29	2308,8	10975800
94	92,0	9:26:54	0	391,3	40,1	-27,6	29	1180,8	10863600
94	92,5	9:26:55	0	394,6	40,5	-27,3	29	-880	9063000
94	97,6	9:26:56	92,5	380,6	327,1	229,4	29	10483,4	10761600
94	95,9	9:26:57	91,5	384,2	231	165,9	29	6932,4	13528800
94	96,3	9:26:58	0	382,7	45,8	4,9	29	9883,8	15354300
94	93,2	9:26:59	0	391,9	22,9	-19,1	29	1328,4	13719600
94	92,6	9:27:00	19,5	394,7	4,6	5,5	29	-1425,9	11549800
94	96,6	9:27:01	59	385	208,7	154,1	29	7104,3	12666500
93	92,7	9:27:02	0	393,6	41,5	25,3	29	3,8	12700
93,5	96,7	9:27:02	47,5	384,6	169,8	117,2	29	7694,4	14778200
93	92,4	9:27:03	0	393,5	2,9	-0,2	29	7,2	16900
90,5	91,6	9:27:03	20,5	392,5	154,8	109,3	32	56,8	120000
93,5	95,9	9:27:03	24,5	384,8	48,8	19,2	29	7740,8	16020000
93	92,6	9:27:04	0	393,5	38,3	21,9	29	7,8	21000
90,5	91,0	9:27:04	27	391,6	155,2	107,1	32	306,9	556500
93,5	90,5	9:27:04	0	394,6	86,6	-60,6	29	-2057,4	13715900
93	92,6	9:27:05	0	393,6	7,3	4,6	29	5,8	40200
90,5	90,6	9:27:05	23,5	391,2	129,1	84,1	32	502,4	1303500

93,5	90,2	9:27:05	0	397,6	157,6	-113,3	29	-3915,1	10096000
93	92,7	9:27:06	0	393,6	25,1	14,3	29	6,8	16900
90,5	90,6	9:27:06	17,5	391,3	90,6	55,1	32	590	1990800
93,5	91,6	9:27:06	0	398,1	178,3	-130	29	-3137,6	6528600
93	92,6	9:27:07	0	393,5	27,8	16,8	29	7,4	15500
90,5	90,9	9:27:07	14,5	391,8	68	40	32	468,6	2398500
93,5	92,6	9:27:07	0	397	149,2	-113,4	29	-1750	3608100
93	92,6	9:27:08	0	393,5	37,2	22	29	7,6	15500
90,5	91,0	9:27:08	14	391,9	55,7	31,6	32	485	2952900
93,5	92,5	9:27:08	0	395,5	150	-106,7	29	-680	1925000
93	92,5	9:27:09	0	393,5	26,1	14,9	29	12,3	51400
90,5	91,3	9:27:09	9	392,6	23,8	19,3	32	218,4	3209400
94	92,2	9:27:09	0	394,8	145,5	-104,3	29	-270,4	773100
93	92,5	9:27:10	0	393,6	2,8	-0,5	29	8,1	45600
90,5	91,2	9:27:10	9,5	392,5	24,8	16,5	32	236,6	3362400
94	92,4	9:27:10	0	394,3	117,8	-63,2	29	-65,4	153600
90,5	91,1	9:27:11	11	392,1	29	19,4	32	415,8	3705000
90,5	91,4	9:27:12	9,5	392,6	13,1	15	32	235,2	3805700
90,5	91,4	9:27:13	20	391,6	92,5	51,5	32	768	4475100
90,5	91,1	9:27:14	13,5	391,7	45,1	25,5	32	649,6	4952200
90,5	91,2	9:27:15	7	392,5	14,5	4,1	32	250,8	4961000
90,5	90,8	9:27:16	0	393,2	48,1	-21,1	32	-217,8	4950000
90,5	91,0	9:27:17	0	394,4	75,4	-50,4	32	-747	4428900
90,5	91,3	9:27:18	0	395	99,7	-70,7	32	-815,4	3227400
90,5	91,3	9:27:19	0	395	129,4	-88,9	32	-618,2	2215500
90,5	91,4	9:27:20	0	394,7	121,8	-82,9	32	-384,2	1269400
90,5	91,2	9:27:21	0	393,8	65,9	-42,1	32	-102,2	845100
90,5	91,3	9:27:23	17	392,3	114,4	78,1	32	212,4	683200
90,5	90,9	9:27:24	22,5	391,5	124	84	32	432	1102000
90,5	90,9	9:27:25	21,5	391,4	119	74,6	32	543,6	1560000
90,5	90,6	9:27:26	27	390,4	132,5	90,4	32	951,3	2185400
90,5	90,6	9:27:27	18	390,9	82,9	54,8	32	842,5	2980100
93	92,6	9:27:28	0	393,5	37,4	23,3	29	3,5	12200

90,5	90,9	9:27:28	16,5	391,4	76,2	46,5	32	663	3355200
93	92,5	9:27:29	0	393,5	20,7	9	29	6,8	17400
90,5	90,9	9:27:29	11	392	33,6	16,2	32	405	3632800
93	92,7	9:27:30	0	393,6	29,8	15,2	29	6,2	15100
90,5	90,9	9:27:30	0	393,3	36,6	-22,2	32	-191,7	3295800
93	92,5	9:27:31	0	393,5	21,9	12	29	3,5	12100
90,5	91,0	9:27:31	0	393,3	28,1	-18,6	32	-141,6	2867900
94	93,6	9:27:31	35	392,8	213,5	153,9	29	129,6	211600
90,5	91,0	9:27:32	0	393,5	45,3	-28,2	32	-188,6	2343000
94	92,8	9:27:32	33	391,7	208,2	147,7	29	501,8	886500
93	92,6	9:27:33	0	393,5	35,8	21,5	29	3,7	15100
90,5	91,1	9:27:33	0	393,5	42,4	-27,4	32	-118	1981000
93,5	92,4	9:27:33	38	390,3	218,3	161,6	29	1166,6	1868100
93	92,6	9:27:34	0	393,6	10,2	5,1	29	2,8	10000
90,5	91,0	9:27:34	0	393,5	59,2	-37,7	32	-113,4	1477200
93,5	92,0	9:27:34	23	389,6	172,8	121,2	29	1750	3139900
90,5	91,0	9:27:35	0	393,8	80,7	-54,8	32	-142,8	931000
93,5	91,6	9:27:35	3,5	390,3	84,2	53,1	29	1464,5	4070000
90,5	90,8	9:27:36	0	393,5	74,7	-50,2	32	-64	380400
93,5	92,8	9:27:36	11	391,6	121,1	79,8	29	1002	4449900
90,5	91,1	9:27:37	0	393,2	16,3	-9,1	32	0,6	171600
93,5	93,0	9:27:37	9	393,9	31,7	19,4	29	-288	4078000
90,5	90,9	9:27:38	0	393,1	17,6	-13,1	32	6	93600
93,5	93,0	9:27:38	20	392	86,2	56	29	841	4016000
90,5	91,1	9:27:39	0	393,1	2,8	2,5	32	3,9	39200
93,5	93,5	9:27:39	43,5	389,8	187,1	131,6	29	2163,8	4662000
93	92,7	9:27:40	0	393,5	44,1	26,5	29	4,5	13300
93,5	92,7	9:27:40	28	390,4	110,1	72,8	29	1656,6	5448700
93	92,6	9:27:41	0	393,4	45,5	29,1	29	13,5	51200
93,5	94,5	9:27:41	53	390,3	225,7	157,4	29	2146	6480000
93	92,5	9:27:42	0	393,4	30,7	15,4	29	30	123600
93,5	93,7	9:27:42	40	388,2	157,4	105,8	29	3550,6	8052800
93	92,5	9:27:43	0	393,4	25,3	14,2	29	30,6	188000

93,5	93,7	9:27:43	40	387,9	144,8	99,7	29	3762	9243000
93	92,4	9:27:44	7,5	393,1	50,1	26,7	29	81,6	292000
93,5	94,2	9:27:44	40	387,9	138	94,8	29	4006,6	10422400
93	92,5	9:27:45	0	393,5	3,3	0,4	29	26,1	390000
93,5	94,2	9:27:45	37,5	388	124	86,3	29	3969	11190300
93	92,5	9:27:46	0	393,5	2,9	-0,2	29	19,2	366000
93,5	94,5	9:27:46	37,5	388	117,1	80,5	29	4120,8	12495000
93	92,5	9:27:47	0	393,5	2,9	-0,4	29	18,2	250500
93,5	94,5	9:27:47	36	388	117,4	76,1	29	4123,4	13424400
93	92,6	9:27:48	0	393,6	2,8	1,1	29	8,1	34200
93,5	92,8	9:27:48	15	389,7	31,9	16	29	2300,4	13978600
93,5	92,2	9:27:49	3	391,3	3	-20	29	1054,7	13682600
93,5	91,5	9:27:50	0	394	38,9	-25,6	29	-1224	12334000
93,5	91,7	9:27:51	0	394	44,1	-27,3	29	-1022,4	10847100
93,5	92,6	9:27:52	9	393,1	8,5	0,4	29	-87,4	9836300
93,5	92,6	9:27:53	12	392,2	20,8	12,5	29	526,5	9715400
93,5	92,0	9:27:54	0	394,1	38,3	-25,9	29	-881,5	8630400
93,5	92,2	9:27:55	0	394,2	39,8	-26,5	29	-758,5	7789600
93,5	92,4	9:27:56	0	394,2	43,3	-26	29	-638,4	6773000
93,5	92,3	9:27:57	0	394,1	42,5	-26,7	29	-556,5	5899200
93,5	92,5	9:27:58	0	394,1	39,4	-24,6	29	-455,4	5246300
93,5	92,2	9:27:59	0	394,8	92,5	-66,6	29	-738	4040000
93,5	92,6	9:28:00	0	395,4	112,7	-77,7	29	-789,6	2833900
93,5	92,6	9:28:01	0	395,1	117,4	-83,8	29	-520,6	1667900
93,5	92,4	9:28:02	0	394,6	112,4	-76,9	29	-245	801000
93,5	92,2	9:28:03	0	394,4	131,4	-91,9	29	-79,1	230500
93,5	92,7	9:28:04	0	393,7	11,3	4,3	29	-0,2	11100
90,5	91,5	9:28:24	11	392,7	124,9	85,7	32	16,2	49600
90,5	91,3	9:28:25	22	392,1	156	107,5	32	128,1	208400
90,5	89,8	9:28:26	0	391,7	12,5	-0,2	32	234	529900
90,5	91,1	9:28:27	0	393	3,3	-1,8	32	17	500500
90,5	91,6	9:28:28	9,5	393	68,8	43,1	32	32,4	415200
93,5	94,4	9:28:28	38,5	393,4	236,2	170,9	29	27,6	61600

90,5	91,0	9:28:29	21	391,7	127,2	89,6	32	286,8	716800
93,5	92,9	9:28:29	39,5	391,9	214	152,5	29	338	573300
90,5	90,4	9:28:30	17	391,4	76,4	37,8	32	452,8	1270500
93,5	92,5	9:28:30	37,5	391	189,6	134,1	29	804,1	1534800
90,5	90,8	9:28:31	16,5	391,6	86,8	54,8	32	417,6	1570800
93,5	92,4	9:28:31	34,5	390,4	159,9	113,3	29	1251,2	2704000
90,5	90,8	9:28:32	16,5	391,5	83,2	55,3	32	476	2025800
93,5	92,7	9:28:32	36,5	389,9	161,3	111,2	29	1764	3826600
90,5	90,6	9:28:33	14	391,5	69	37,6	32	503,8	2352000
93,5	93,1	9:28:33	38,5	389,2	161,4	113,6	29	2478,6	5478600
90,5	91,0	9:28:34	14,5	391,8	65,5	39,4	32	453,1	2635200
93,5	93,2	9:28:34	34,5	389,3	133	90,1	29	2561,2	6897800
90,5	90,9	9:28:35	14,5	391,7	62,2	35,5	32	510	2956300
93,5	93,4	9:28:35	30,5	389,1	103,6	67,5	29	2902,8	8089200
90,5	90,8	9:28:36	13,5	391,7	55,7	30	32	467,5	3054900
93,5	93,3	9:28:36	24	390,4	88,4	58,3	29	1952,2	8775400
90,5	90,9	9:28:37	11,5	391,9	38,5	26,1	32	369,2	3335400
93,5	93,8	9:28:37	31,5	388,8	108,4	69,7	29	3321,2	10019200
90,5	90,7	9:28:38	5,5	392,2	3,1	-1,2	32	208	3238200
93,5	93,8	9:28:38	27,5	389,6	87,9	56,2	29	2734,2	11223300
90,5	91,0	9:28:39	4	392,8	4,9	-1	32	7,5	2949500
93,5	93,7	9:28:39	24,5	390,3	77,1	44,9	29	2230	11855800
90,5	91,1	9:28:40	4	392,9	3,8	-4,9	32	7,5	2886600
93,5	93,5	9:28:40	21	390,5	60,4	35,3	29	2024,7	12404000
90,5	91,0	9:28:41	4	392,8	6,7	-0,7	32	23	2516800
93,5	93,5	9:28:41	20,5	390,8	56,4	30,5	29	1809,6	12610500
90,5	91,0	9:28:42	12	392	50,2	31,5	32	356,5	2400000
93,5	92,4	9:28:42	5	393,5	17,1	-7,7	29	-545,7	12432000
90,5	90,9	9:28:43	7,5	392,4	21,9	10,5	32	163,3	2413500
93,5	93,2	9:28:43	16	392,2	42,3	26,2	29	606,9	12355000
90,5	90,6	9:28:44	1	392,4	3	-14,8	32	162,8	2274000
93,5	93,1	9:28:44	14	392,2	28,7	13,8	29	627,3	12306000
90,5	91,0	9:28:45	0	393,1	24,2	-16,5	32	-66	2003400

93,5	93,4	9:28:45	18	391,4	35,3	18,2	29	1366,8	12274500
90,5	90,7	9:28:46	0	393,1	48,1	-26,6	32	-86,4	1504800
93,5	92,9	9:28:46	11	392,5	8,3	5,1	29	357	12379500
90,5	90,5	9:28:47	0	393,5	107,2	-73,8	32	-138,6	971000
93,5	92,4	9:28:47	3,5	393,8	26,7	-15,2	29	-685	11719800
90,5	91,1	9:28:48	0	393	3,6	0,4	32	1,1	547400
93,5	92,6	9:28:48	5,5	394,3	21,6	-5,4	29	-965,3	11177100
90,5	91,0	9:28:49	25,5	391,5	147,8	102,3	32	328,9	859500
93,5	93,2	9:28:49	11	392,9	7,1	6,7	29	245	11726600
90,5	90,6	9:28:50	36,5	390,1	182,7	128,9	32	867,6	1760200
93,5	94,6	9:28:50	28,5	392	85,8	55,4	29	1341,3	12589500
90,5	90,6	9:28:51	29	390,1	130,5	92,5	32	1082,4	2737600
93,5	94,5	9:28:51	23	389,8	65,2	35,7	29	3078	13982300
90,5	90,1	9:28:52	16	390,4	75	32,7	32	934,2	3644200
93	94,1	9:28:52	25	390,7	78,7	49	29	2040,5	14599600
90,5	90,7	9:28:53	13	391,5	44,8	27,9	32	527,8	4104000
93	93,6	9:28:53	17,5	391,5	41,9	26,3	29	1355,4	13616000
90,5	91,1	9:28:54	12	392	40,7	32	32	321	4242000
93	93,4	9:28:54	16	392	33,2	20,1	29	951,6	12435500
90,5	90,8	9:28:55	14	391,5	47,6	29,7	32	542,5	4580100
90,5	90,7	9:28:56	10	391,5	17	11	32	576	4963200
93	93,2	9:28:56	24,5	391,6	79,9	49,4	29	916,3	11604200
90,5	90,9	9:28:57	6	392,5	4,9	-7	32	73,6	4906000
93	93,6	9:28:57	22	390,6	59	38,3	29	1945	11828600
90,5	91,5	9:28:58	13	392,7	49,2	27,9	32	38,4	4886200
93	93,5	9:28:58	23,5	390,5	69,4	44,6	29	1935	12306000
90,5	90,4	9:28:59	0	392,4	42	-29,3	32	102,4	4879600
93	93,3	9:28:59	21,5	390,4	67,4	39,1	29	1948,2	12481000
90,5	90,8	9:29:00	0	393,3	38,8	-27,9	32	-312	4378500
93	93,2	9:29:00	17,5	391,2	43,5	26,1	29	1362,4	12491500
90,5	91,7	9:29:01	11	393,2	66,5	46,7	32	-187,2	3312000
93	91,7	9:29:01	0	392,4	40,8	-28,2	29	76,5	12365500
90,5	90,7	9:29:02	16	391,1	64	41,3	32	688,8	3727800

93	91,9	9:29:02	0	394,1	39,5	-26,3	29	-1078	11078100
90,5	90,7	9:29:03	18,5	390,8	76	44,9	32	900	4420500
93	92,0	9:29:03	0	394,1	40,4	-27	29	-958,8	10384000
90,5	90,9	9:29:04	14	391,3	42,6	24,6	32	745,8	5068800
93	92,1	9:29:04	0	394,1	40,5	-26,9	29	-886,5	9610000
90,5	90,9	9:29:05	12	391,6	31,8	16,8	32	537,2	5503900
93	93,1	9:29:05	14,5	392,1	32,3	20,3	29	760,5	9662700
90,5	90,9	9:29:06	10	391,9	21,2	7,3	32	371	5930400
93	93,0	9:29:06	20	390,8	60,4	29	29	1629	9690600
90,5	91,1	9:29:07	8,5	392,3	12,9	6,2	32	208,8	6002400
93	92,9	9:29:07	15,5	391,7	32,7	16,8	29	929,2	9789800
90,5	90,8	9:29:08	2	392,9	25,6	-19,9	32	-180	5954400
93	92,0	9:29:08	0	394	39,3	-25,8	29	-837	9288000
90,5	90,9	9:29:09	0,5	393,3	34,2	-22,1	32	-346,8	5728800
93	92,2	9:29:09	0	394,1	40,1	-26,7	29	-799,8	8668100
90,5	90,9	9:29:10	0,5	393,3	35	-21,4	32	-330	5278500
93	92,3	9:29:10	0	394,2	43,3	-27,3	29	-777	8378100
90,5	91,0	9:29:11	0,5	393,3	32,6	-22	32	-297,6	4791600
93	92,4	9:29:11	0	394,2	42,3	-27,4	29	-717,5	7901600
90,5	91,0	9:29:12	0	393,4	38,9	-23	32	-324	4412100
93	91,7	9:29:12	0	395,5	136,8	-97,8	29	-1485,8	6728800
90,5	91,2	9:29:13	0	393,9	55,2	-36,1	32	-464,8	3629000
93	92,3	9:29:13	0	396,8	152,5	-107,2	29	-1960,2	4833400
90,5	90,9	9:29:14	0	393,3	41,9	-28,5	32	-197,6	3182400
93	93,0	9:29:14	0	396,4	137,4	-100	29	-1240,2	3231000
90,5	91,1	9:29:15	0	394	75	-50,1	32	-411,7	2579200

## Ecuación de la ruta 2

$$Y = -396,628 + 34,051 X1 + 0,02992 X2 + 1,24168 X3 - 0,003516 X4 + 0,009445 X5 - 0,4059 X6 + 0,001378 X7 + 0,00000004566 X8$$

**Tabla 5.2** Autonomía (SOC) real y calculada del vehículo eléctrico Ruta 2.

SOC [%] REAL	SOC [%] CALCULO - LADO	Time [HH:MM:SS]	Accel Pedal [%]	Battery DC Voltage [V]	Motor Phase Current [A]	Estimated Motor Torque [Nm]	Head Sink Temperature [°C]	Speed * Battery Current	Drive Motor * Motor actual speed
	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
89,5	90,1	9:45:41	0	391,6	4	-3,3	33	17,6	534100
91,5	92,1	9:45:42	0	392,1	64,5	38,6	30	9	16800
89,5	90,1	9:45:42	0	391,6	2,8	-0,4	33	17	473900
91,5	92,1	9:45:43	0	392,2	35,6	22	30	7,6	14900
89,5	90,2	9:45:43	0	391,6	4,8	13,6	33	15,2	285000
91,5	92,1	9:45:44	0	392,1	60,8	38,1	30	8,4	15000
89,5	90,0	9:45:44	5,5	391,3	35,7	16,4	33	63,9	387000
91,5	92,7	9:45:45	19	391,9	149,8	104,2	30	22,8	59600
89,5	90,1	9:45:45	5,5	391,3	45,4	31,1	33	64,8	415200
91,5	92,1	9:45:46	16,5	391,4	123,9	83,9	30	108,5	269500
89,5	90,3	9:45:46	18	390,9	113	77,6	33	151,8	575400
91,5	91,8	9:45:47	18,5	391,1	121,8	81	30	194	534800
89,5	89,9	9:45:47	33	389,6	168,2	112,7	33	577,6	1311200
91,5	91,5	9:45:48	22,5	390,4	130,3	90,1	30	421,4	1037000
89,5	89,5	9:45:48	27,5	389,1	137,8	92,3	33	863,1	2097200
91,5	90,7	9:45:49	9	390,2	45,3	28,3	30	513,4	1339800
89,5	89,3	9:45:49	26	388,7	119,8	82,1	33	1130	3027700
91,5	90,8	9:45:50	11,5	390,2	45,3	16	30	594,7	1777100
89	89,2	9:45:50	25	388,2	111,1	73	33	1505,1	4082000
91,5	91,9	9:45:51	7,5	391,6	25,6	15,9	30	164	1778400

89	89,4	9:45:51	16	389,3	60,5	34,8	33	1016,8	4588500
91,5	91,9	9:45:52	7,5	391,6	31,3	17,7	30	162	1778400
89	89,7	9:45:52	39	386,9	164,7	110,7	33	2563,6	5513100
91,5	91,6	9:45:53	9	391,6	45,8	28,5	31	172,9	1791400
89	89,5	9:45:53	26	387,9	95,2	56,7	33	2002,6	6869200
91,5	91,5	9:45:54	15	391,2	75,8	49,2	31	290	1975400
89	89,8	9:45:54	4,5	391,3	15,9	-7,7	33	-148	6447500
91,5	90,4	9:45:55	19	389,9	58,9	12,6	31	745,8	2313000
89	90,0	9:45:55	19,5	389,7	68,5	42,5	33	936,1	6520000
91,5	91,6	9:45:56	0	392,6	43,2	-28	31	-157,5	1978200
89	90,5	9:45:56	34,5	388,5	130,3	88,5	33	1836	7489800
91,5	91,9	9:45:57	0	392,6	21,5	-12	31	-106,2	1513200
89	89,8	9:45:57	26	387,3	84,2	52,3	33	2644,5	8702900
91,5	91,5	9:45:58	0	392,2	15,8	-10,9	31	-11,9	1274900
89	89,8	9:45:58	22	388,2	70,5	42,4	33	1962	9712300
91,5	91,5	9:45:59	0	392,2	14,9	-9,1	31	1,5	1053000
89	90,0	9:45:59	12	390,6	32,9	34,8	33	135	9836300
91,5	91,4	9:46:00	0	392,5	52,2	-34,3	31	-66,3	795600
89	90,2	9:46:00	30	387,4	95	54,5	33	2773	10528000
91,5	91,3	9:46:01	0	392,3	43,2	-28,6	31	-9	492800
89	89,4	9:46:01	5,5	389,8	2,9	-2,4	33	710,4	10784400
91,5	91,2	9:46:02	0	392,3	53,4	-34,1	31	-10,5	251500
89	89,5	9:46:22	0	392,8	95,3	-72,9	33	-892,8	4512900
91,5	91,8	9:46:23	25	391,2	161,6	114,5	31	86	132300
89	90,0	9:46:23	0	393,7	138,5	-94,7	33	-1081,6	3166200
91,5	91,3	9:46:24	22	390,8	140,2	96,6	31	224	529900
89	90,4	9:46:24	0	393,1	85,8	-56,9	33	-570	1944600
91,5	91,3	9:46:25	21,5	390,7	128,9	90	31	333,2	910800
89	89,9	9:46:25	0	391,6	21,1	-11,4	33	-36	1484400
91,5	90,9	9:46:26	26,5	389,8	136,3	94,7	31	676,8	1538400
89	90,0	9:46:26	27	389,9	138,2	104	33	467,4	1817400
91,5	90,9	9:46:27	12,5	390,7	59,1	36,4	31	402	2023000
89	88,5	9:46:27	51,5	386	235,7	165	33	2177,5	3037900

91,5	91,3	9:46:28	13,5	391	69,4	43,7	31	367,4	2308500
89	88,3	9:46:28	31	386,7	120,4	71	33	2151,4	4546500
91,5	90,9	9:46:29	8,5	390,9	10,7	5	31	379,5	2389500
89	89,0	9:46:29	12,5	389,5	34,4	7,9	33	732,8	4862000
91,5	91,8	9:46:30	12	391,7	56,7	34,4	31	98,9	2569600
89	89,3	9:46:30	0	391,5	47,7	-24	33	-327	4180000
91,5	90,9	9:46:31	8,5	390,8	26	13,3	31	420	2694400
89	89,5	9:46:31	0	391,5	33,8	-22,3	33	-226,8	3630900
91,5	91,3	9:46:32	8	391,4	23,8	14,5	31	194,4	2686400
89	89,5	9:46:32	0	391,8	56	-37,6	33	-304,8	2839000
91,5	91,0	9:46:33	4	391,4	12,2	-7	31	184,8	2675200
89	89,5	9:46:33	0	391,8	58,1	-39,8	33	-228,9	2006200
91,5	91,5	9:46:34	0	392,3	28,1	-16,7	31	-105,8	2524800
89	89,3	9:46:34	0	391,9	93,1	-64,4	33	-212,5	1245200
91,5	91,3	9:46:35	5,5	391,5	4,3	-0,2	31	189,2	2337000
89	89,1	9:46:35	0	392	127,5	-92,6	33	-143	507500
91,5	91,5	9:46:36	0	392,3	25,7	-15,9	31	-81,9	2073400
89	89,3	9:46:36	0	391,6	77	-50,9	33	-23	105300
91,5	91,6	9:46:37	0	392,3	25,3	-13,5	31	-54	1808300
89	89,6	9:46:37	0	391,2	3,4	-1,4	33	1,9	5300
91,5	91,2	9:47:16	15,5	390,2	42,8	28,5	31	805,6	6970600
89	90,1	9:47:16	19	390,7	151,9	106,6	33	34,5	61000
91,5	91,1	9:47:17	15,5	390,1	46,8	26,4	31	838,5	7284600
89	89,5	9:47:17	14	390,4	111	73,8	33	107,8	280500
91,5	91,3	9:47:18	27,5	388,8	103	66,2	31	1732	7519500
89	89,5	9:47:18	10	390,6	73,8	49	33	107,1	400800
91,5	90,6	9:47:19	23	387,8	75,7	49,5	31	2293,2	8572400
89	89,6	9:47:19	0	391,2	2,9	-0,5	33	16,2	384600
91,5	90,9	9:47:20	32	386,1	105,9	66,7	31	3716,8	9861100
89	89,6	9:47:20	0	391,2	3,7	1,2	33	15,4	240500
91,5	89,3	9:47:21	0	388,8	42	-29,1	31	1339,5	10358400
89	89,7	9:47:21	0	391,2	5,4	5,2	33	9,2	82500
91,5	90,7	9:47:22	0	392,9	60,3	-38,8	31	-1214,4	9093000

89	89,6	9:47:22	0	391,1	30,5	19,8	33	6,6	18900
91,5	91,0	9:47:23	0	392,4	39,4	-25,6	31	-676,5	7924000
89	89,6	9:47:23	0	391,1	35,9	21,7	33	7	15000
91,5	92,3	9:47:24	17	392,4	76,6	67	31	-616	7438500
89	89,6	9:47:24	0	391,1	36,5	23,8	33	3,2	10100
91,5	90,9	9:47:25	27,5	387,7	90,6	57,7	31	2431,8	8187200
91,5	91,1	9:47:37	11	390,8	26,7	14,4	31	369,6	5363600
89	90,1	9:47:37	18,5	390,7	148,6	103,5	33	48,8	65800
91,5	90,3	9:47:38	0,5	390,7	21,9	-18,4	31	339,9	5016000
89	89,6	9:47:38	22	390,1	148,3	102,8	33	163,2	306500
91,5	91,0	9:47:39	3,5	391,7	18,9	-11,9	31	-145,7	4504500
89	89,7	9:47:39	8,5	390,8	66,2	41,3	33	76,5	414000
91,5	91,0	9:47:40	0	392,1	37,3	-24,2	31	-292,9	4004000
89	89,2	9:47:40	0	390,8	3,7	-0,1	33	70	494200
91,5	92,6	9:47:41	30	392	96,1	66	31	-142,8	3636600
89	89,6	9:47:41	0	391,2	3,8	-0,2	33	18,9	373800
91,5	90,5	9:47:42	23,5	389	98,7	66,3	31	1171,6	4152000
89	89,7	9:47:42	0	391,2	4,6	1,5	33	16,8	274000
91	90,1	9:47:43	35	387,1	119,4	79,4	31	2267,1	5352100
89	89,5	9:47:43	0	391,1	8,1	3,3	33	15	179600
91	90,3	9:47:44	28	387,9	113,6	73,4	31	1875,6	6330000
89	89,7	9:47:44	0	391,2	16,8	10,1	33	6,6	34800
91	90,1	9:47:45	19	388,3	65,6	39,4	31	1615	6934200
91	90,2	9:47:46	0	391,4	37,4	-22,5	31	-281,2	6435000
89	89,6	9:47:46	0	391,1	36,7	21,2	33	3,2	9600
91	90,7	9:48:01	0	391,4	2,8	0,6	31	5,4	37800
89	89,7	9:48:01	0	391,1	67	41,2	33	4,1	12800
91	90,3	9:48:02	0	391	58	35,8	31	13,4	16900
89	89,6	9:48:02	0	391,1	40,1	24,3	33	8,8	13800
91	91,2	9:48:03	20,5	390,7	181,8	141,3	31	67	132000
89	89,7	9:50:09	7,5	390,8	89,9	59,6	33	37,6	102300
91	90,8	9:50:10	14,5	390,6	81,9	52,7	31	273,7	1372800
89	89,7	9:50:10	0	391,1	36,1	22,1	33	18,8	99900

91	90,6	9:50:11	15	390,2	73,9	48,3	31	430	1999200
89	89,7	9:50:11	0	391,1	35,4	21,7	33	21,5	101100
91	90,9	9:50:12	6,5	391,1	16,6	9,9	31	153,3	2284500
89	90,0	9:50:12	25	390,3	164,2	114,5	33	130,2	214800
91	91,0	9:50:13	6,5	391,2	12,5	11	31	123,2	2338500
89	89,4	9:50:13	0	390,9	2,9	0,5	33	49,5	399000
91	90,0	9:50:14	27,5	388,3	107,3	65,4	31	1415	2986900
89	90,3	9:50:14	18	390,9	118,4	79,6	33	79	490700
91	91,1	9:50:15	0	392	29,3	-20,8	31	-142,5	2983500
89	89,1	9:50:15	5	390,3	43,8	27,1	33	176	568400
91	91,0	9:50:16	0	392,3	58,6	-34	31	-292,8	2644800
89	89,7	9:50:16	0	391,2	3,3	-1,4	33	19	474600
91	91,0	9:50:17	0	392,2	52,3	-34,5	31	-213,4	2313000
89	89,7	9:50:17	0	391,2	3,3	0,4	33	16,1	191600
91	91,1	9:50:18	0	392,1	38,4	-25,4	31	-136	1957200
89	89,6	9:50:18	0	391,1	20,1	12,1	33	11,6	88200
91	91,2	9:50:19	0	392	24,1	-14,2	31	-83,6	1717300
89	90,4	9:50:19	12,5	391,1	130,5	99,4	33	12,9	63200
91	90,2	9:50:20	0	390,6	5,3	-10,4	31	324,9	1753700
89	89,1	9:50:20	0	390,6	27	18,6	33	55,5	125400
89	89,6	9:50:21	0	391,1	8,7	3,9	33	10,8	53400
91	91,0	9:50:22	9	391	29,7	16,2	31	216,3	2104200
89	89,8	9:51:53	0	391,2	32,1	19,6	33	3,2	11400
91	90,9	9:51:57	0	391,4	62,9	40	31	2,9	11800
91	90,6	9:52:21	0	391,6	40,9	-26,8	31	-68,8	1257300
89	89,4	9:52:21	0	391,1	64	39,3	34	9,4	16200
91	90,8	9:52:22	0	391,7	30	-21,4	31	-58,8	850500
91	91,5	9:52:23	15,5	391,3	95,7	64,7	31	28,6	840600
89	89,4	9:52:23	0	391,1	62,2	38,5	34	8,8	17200
91	90,3	9:52:24	16	390,1	92,6	60,3	31	274,4	1050000
89	89,3	9:52:24	2,5	391	67,1	40,8	34	16,2	50400
91	90,4	9:52:25	16,5	390	92,8	62,9	31	348,8	1261700
89	89,7	9:52:25	5,5	390,9	75,5	46,8	33	28,8	107100

91	90,6	9:52:26	0	391,4	16	-11,7	31	-32,3	1270500
89	89,2	9:52:26	0	391	28,2	17,4	34	31,2	163200
91	90,3	9:52:27	0	391,3	35,9	-25,6	31	-1,4	998000
89	89,3	9:52:27	0	391,1	26	18,7	34	19,5	169600
91	90,2	9:52:28	0	391,8	107	-69,1	31	-68	470400
89	89,3	9:52:28	5	390,9	57,4	34,7	34	42	187200
89	89,1	9:52:29	3	390,8	38,1	23,2	34	56	267500
91	90,7	9:52:30	0	391,3	5,6	3,6	31	3,2	14400
89	89,3	9:52:30	10,5	390,7	79,3	50,2	34	79,2	313000
91	91,5	9:53:45	33	390,5	202	143,9	31	90	123600
90,5	90,2	9:54:31	7,5	390,5	56,2	32,9	31	108	531300
88,5	89,4	9:54:32	10,5	390,7	113,5	75,9	34	27	55400
90,5	90,0	9:54:33	7,5	390,7	49,7	27,1	32	87,6	712800
88,5	89,2	9:54:33	14	390,4	112,2	76,3	34	78	198400
90,5	90,4	9:54:34	9,5	390,5	60,1	36,2	31	143	860400
88,5	89,1	9:54:34	15	390,2	105,2	70,7	34	151,2	418200
90,5	90,0	9:54:35	0	391,1	4,7	-8	32	5,2	845100
88,5	88,9	9:54:35	5,5	390,5	41,1	23,7	34	112,2	664000
90,5	90,4	9:54:36	0	391,1	7,3	-4,2	31	3,6	684000
88,5	89,1	9:54:36	0	391	3,3	-2,6	34	14,3	539000
90,5	90,5	9:54:37	8	390,7	52,8	33,2	31	86,4	675200
88,5	89,0	9:54:37	22	389,7	133,7	94	34	297,6	742400
90,5	90,3	9:54:38	8,5	390,5	49,8	30,5	31	139,1	818100
88,5	88,7	9:54:38	23	389,2	129,4	83,9	34	497,6	1311200
90,5	90,5	9:54:39	3	390,9	15,1	9	31	62,4	807300
88,5	88,0	9:54:39	0	389,9	17,6	-16	34	293,4	1539600
90,5	90,4	9:54:40	0	391,1	8,7	-3,4	31	3,6	673600
88,5	89,0	9:54:40	0	391	17,1	-12,2	34	-5,1	1292500
90,5	90,5	9:54:41	0	391,1	4,8	-3,4	31	6,6	530600
88,5	89,0	9:54:41	0	391,7	86,6	-61,4	34	-120,9	818100
90,5	90,5	9:54:42	0	391,1	3	-1,6	31	15	411000
88,5	89,0	9:54:42	0	391,8	98,9	-67	34	-82,4	267000
90,5	90,5	9:54:43	0	391,1	2,8	0,1	31	13,5	373800

90,5	90,5	9:54:44	0	391,1	3,5	0,8	31	12	289000
88,5	89,1	9:54:44	0	391	3	-0,1	34	2,1	8800
90,5	90,5	9:54:45	0	391,1	6,7	3,2	31	16,8	266500
90,5	90,5	9:54:46	0	391,1	14	7,1	31	13	154400
88,5	89,1	9:57:08	0	390,9	31,4	18,8	34	6,2	15200
90,5	90,5	9:57:09	6,5	391	99,3	69,9	32	9,8	15300
88,5	89,1	9:57:24	0	390,8	43,9	26,7	34	4,4	13400
90,5	90,1	9:57:25	0	391	14,7	7,4	32	19,6	194800
88,5	89,1	9:57:25	0	390,8	63,5	39	34	9	14600
90,5	90,0	9:57:26	0	391	14,9	6,3	32	18,6	167600
88,5	89,1	9:57:26	0	390,8	54,9	33,7	34	9	21100
90,5	90,0	9:57:27	0	391	9,6	2,7	32	9	37800
88,5	88,8	9:57:27	4	390,6	78,6	27	34	31,2	94500
88,5	89,1	9:57:28	0	390,8	34,7	21,4	34	21,5	108900
88,5	89,1	9:57:29	0	390,8	32,1	20,4	34	20,5	105000
88,5	89,0	9:57:30	0	390,8	32,6	18,9	34	20,5	110400
88,5	89,0	9:57:31	0	390,8	19,8	10,2	34	19	101400
88,5	89,2	9:57:32	0	390,9	38,7	26,4	34	10,2	44800
88,5	89,1	9:57:33	0	390,9	20,8	11,4	34	6	15300
90,5	90,6	9:57:39	19,5	390,6	159	106,9	32	30,6	50400
90,5	90,0	9:57:40	14	390,3	112,3	78,9	32	84,6	198800
90,5	89,9	9:57:41	14	390,2	101,7	67	32	137,7	410400
88,5	89,3	9:57:41	10	390,6	115	75,3	34	22,2	48000
90,5	90,0	9:57:42	0	391	2,8	-1,2	32	19	492800
88,5	88,5	9:57:42	0	390,7	40,5	24,4	35	20,4	101400
90,5	90,0	9:57:43	0	391	2,9	-0,8	32	13,5	390600
88,5	89,1	9:57:43	4	390,7	60,5	36	34	31,5	113700
90,5	90,2	9:57:44	0	391,1	3	0,2	32	13,6	286000
88,5	89,2	9:57:44	7	390,6	74,1	46,6	34	45	178800
90,5	90,1	9:57:45	0	391	12,5	7,2	32	12,6	170000
88,5	89,0	9:57:45	0	390,8	25,4	12,2	34	21,6	179200
90,5	90,1	9:57:46	0	391	24,9	14,7	32	18	157600
88,5	89,0	9:57:46	0	390,8	25,2	14,5	34	21	158800



90,5	90,2	9:57:47	0	391	29,4	27,2	32	18,5	115500
88,5	89,0	9:57:47	0	390,8	27	16	34	18,5	117000
90,5	90,3	9:57:48	7	390,8	88,6	58	32	26,5	165200
88,5	89,6	9:57:48	8,5	390,8	77,9	66,4	34	23	166800
90,5	89,9	9:57:49	17	390,1	123,6	74,4	32	134,4	300500
88,5	89,0	9:57:49	0	390,8	24,2	13,8	34	23,4	174400
90,5	89,8	9:57:50	4	390,6	32,2	19,8	32	74	418800
88,5	89,0	9:57:50	0	390,8	24,3	14	34	22,8	167200
90,5	90,0	9:57:51	0	391	3,3	-0,7	32	18,9	402600
88,5	89,0	9:57:51	0	390,8	24,2	14,2	34	19	168800
90,5	90,0	9:57:52	0	391	2,9	-0,5	32	12,8	363600
88,5	89,1	9:57:52	3	390,7	56	33,5	34	31,2	179600
90,5	90,1	9:57:53	0	391	9,8	5,4	32	11,4	174400
88,5	89,0	9:57:53	10	390,3	85,6	54,9	34	79,1	274000
90,5	90,0	9:57:54	0	391	9,2	3,5	32	10	91500
88,5	88,9	9:57:54	11	390,2	82,4	52,6	34	111,6	390600
88,5	89,0	9:57:55	4	390,6	31	17,6	34	64	499100
90,5	90,3	9:57:56	18,5	390,6	142	68,9	32	17,6	14600
88,5	89,0	9:57:56	5,5	390,5	41,7	25,5	34	69	494200
90,5	89,9	9:57:57	18	390,3	135,3	59,8	32	70,5	125100
88,5	88,9	9:57:57	10	390,2	74,3	47,3	34	133,1	537600
90,5	90,0	9:57:58	0	390,9	24,3	14,1	32	22,8	179200
88,5	88,8	9:57:58	14,5	389,9	93,4	60,6	34	212,4	720800
90,5	90,0	9:57:59	0	391	15,9	5,1	32	12,5	97500
88,5	88,8	9:57:59	9	390,1	55,3	29,5	34	201,6	889200
90,5	90,0	9:58:00	0	391	18,7	8,2	32	5	12500
88,5	89,0	9:58:00	10,5	390,2	66,4	38	34	184,5	1037000
88,5	89,0	9:58:01	12	390,1	61,8	49,3	34	195	1096000
88,5	88,7	9:58:02	12	389,8	67,5	43,2	34	283,9	1295800
88,5	88,9	9:58:03	13	389,9	71,2	45,8	34	291,6	1486800
88,5	88,6	9:58:04	16	389,5	80,9	48,3	34	400,9	1782300
88,5	88,5	9:58:05	18,5	389	92,8	61,5	34	619,5	2108400
88,5	87,5	9:58:06	17,5	387,9	56	24,1	34	1036,8	2627200

88,5	88,8	9:58:07	0	390,9	24,7	-16,6	34	-92	2332500
88,5	88,4	9:58:08	0	391,4	104	-80,6	34	-222,3	1669200
88,5	88,7	9:58:09	0	392,1	153,5	-109,3	34	-246	599200
88,5	89,1	9:58:10	0	391,2	36	-21,8	34	-14,8	74400
90,5	91,0	9:58:43	19	390,9	157,4	117,6	32	6,2	16600
90,5	89,3	9:58:44	0	390,3	40,2	22,5	32	66	123600
90,5	90,2	9:58:45	3,5	390,9	49,9	32,6	32	23,4	168000
90,5	90,1	9:58:46	12,5	390,4	97,9	64,5	32	86,8	271500
90,5	90,0	9:58:47	12,5	390,3	89,3	57,5	32	135	418200
90,5	89,6	9:58:48	4	390,4	29	12,2	32	116,6	550900
90,5	90,3	9:58:49	1,5	391	20,8	21,5	32	12	511000
90,5	90,1	9:58:50	0	391	2,8	-1,2	32	15	417000
90,5	90,1	9:58:51	0	391	3,3	0,1	32	12,6	263000
90,5	90,1	9:58:52	0	391	9,5	4,7	32	10,5	109500
90,5	90,3	9:58:53	10	390,7	93,3	62,9	32	29,2	107100
90,5	89,5	9:58:54	0	390,5	27,8	14,5	32	54,6	176000
90,5	90,1	9:58:55	0	391	17	12	32	7,2	47600
90,5	90,2	9:58:56	0	391	32	22,6	32	10,2	43600
90,5	90,5	9:58:57	8,5	390,9	90,7	67	32	14,1	49400
90,5	90,2	9:58:58	24,5	390,1	164,7	107,1	32	100,2	195200
90,5	89,9	9:58:59	20	389,8	132,6	90,1	32	218	519400
90,5	89,7	9:59:00	22,5	389,5	134,8	86,2	32	319,8	854100
90,5	89,5	9:59:01	15	389,7	86,4	50,1	32	298,5	1113000
90,5	90,0	9:59:02	5,5	390,6	28,9	18,9	32	102,4	1075000
90,5	89,7	9:59:03	0	390,7	15,6	-8,3	32	64,5	1053000
90,5	90,0	9:59:04	9,5	390,6	55,3	18,2	32	103,6	976000
90,5	90,0	9:59:05	0	391	13	-6,5	32	5,2	846000
90,5	89,9	9:59:06	0	391	22,4	-9,2	32	4,4	656000
90,5	89,7	9:59:07	0	390,7	5,4	-3	32	38,5	532700
90,5	90,1	9:59:08	0	391	2,9	-1	32	13,5	386400
90,5	89,7	9:59:09	11	390,1	82,3	51,3	32	147	514500
90,5	90,2	9:59:10	7,5	390,8	53,2	32,1	32	37	522900
90,5	89,8	9:59:11	9,5	390,3	66,7	43,5	32	126,5	563500

90,5	89,5	9:59:12	18	389,5	106,4	71,1	32	330,4	895500
90,5	90,1	9:59:13	8	390,8	48,1	14,2	32	40,6	864000
90,5	89,6	9:59:14	6,5	390,4	35,6	3,9	32	107,9	828900
90,5	89,9	9:59:15	6,5	390,4	40,6	35,2	32	117	838800
90,5	89,0	9:59:16	0	390	2,8	-11,2	32	196,3	868500
90,5	89,3	9:59:17	1,5	390,2	3,2	-3,9	32	158,6	842400
90,5	89,6	9:59:18	12,5	390,3	76,9	46,1	33	166,6	866700
90,5	89,4	9:59:19	0	390,8	4,3	-4,2	33	10,4	846000
90,5	89,3	9:59:20	13	389,9	77,4	50,6	33	263,2	917100
90,5	88,7	9:59:21	3,5	389,9	9,9	-7,1	33	258	1025000
90,5	89,8	9:59:22	0	391	31,1	-20,3	32	1,4	855900
90,5	89,6	9:59:23	0	391	5,2	-5	33	1,2	663200
90,5	89,8	9:59:24	5,5	390,5	35,1	22,8	32	74,8	550200
90,5	89,8	9:59:25	9	390,3	60,3	39,9	32	122,1	667200
90,5	89,1	9:59:26	14	389,5	82,9	31,8	32	296,4	844200
90,5	90,4	9:59:27	5,5	390,9	29,6	35,9	32	3,9	821700
90,5	89,9	9:59:28	0	390,9	7,4	-3,4	32	4,8	683200
90,5	90,0	9:59:29	0	391,2	25,2	-16	32	-29,7	379800
88,5	89,4	9:59:29	9	390,6	113,1	81,2	34	6,5	15800
90,5	89,8	9:59:30	0	391	28,8	-19,7	32	0,7	244500
88,5	89,2	9:59:30	18	390,1	141,4	95,6	34	74,5	129300
90,5	89,8	9:59:31	0	390,9	18,6	-10,2	32	2	90900
88,5	89,0	9:59:31	0	390,7	22,2	11,4	34	28,7	250000
90,5	89,8	9:59:32	0	390,7	41,5	26	32	12	49400
88,5	89,1	9:59:32	0	390,8	20,5	10,9	34	18,6	181200
90,5	89,8	9:59:33	0	390,7	45,5	27,7	32	12	50200
88,5	89,9	9:59:33	28	390,3	174,9	124	34	83,3	263000
90,5	89,9	9:59:34	0	390,8	31,2	19,2	32	2,4	10000
88,5	88,7	9:59:34	28	389,1	162,8	114,1	34	327,8	692800
90,5	90,0	9:59:35	0	390,7	71,9	64,6	32	4,1	14100
88,5	88,4	9:59:35	34	388,2	177	122,6	34	708,8	1349700
90,5	90,1	9:59:36	21	390,1	159	110,2	32	53,6	113700
88,5	88,4	9:59:36	25,5	388,4	132,7	85,3	34	837,9	2142000

90,5	89,5	9:59:37	20,5	389,5	134,7	93	32	207	412800
88,5	88,6	9:59:37	14,5	389,3	63,5	37,9	34	528	2665600
90,5	89,5	9:59:38	23,5	389,2	142,3	95,4	32	353,6	840600
88,5	88,7	9:59:38	12,5	389,6	53	30,8	34	442,5	2891700
90,5	89,3	9:59:39	26,5	388,7	141,4	93	32	596,7	1371700
88,5	88,7	9:59:39	12,5	389,7	49,5	22,5	34	405	2966500
90,5	89,0	9:59:40	25,5	388,3	130,9	87,1	32	800,1	2059400
88,5	88,8	9:59:40	0	390,9	31	-19,4	34	-127,2	2628800
90,5	89,2	9:59:41	20	388,7	97,5	62,6	32	763,2	2691200
88,5	88,9	9:59:41	0	391,2	48,4	-33,1	34	-161,7	2007600
90,5	88,8	9:59:42	20	388,6	92,2	58,8	33	850,2	3276000
88,5	89,0	9:59:42	0	391,8	95	-64,5	34	-276,8	1188000
90,5	88,8	9:59:43	17	388,8	75,8	43,2	33	756	3703100
88,5	88,9	9:59:43	0	391,5	92,1	-59,9	34	-107,8	623200
90,5	88,9	9:59:44	10	389,4	24,2	15,1	33	481,6	3705000
88,5	88,8	9:59:44	0	391,1	67,9	-35,6	34	-21	250000
90,5	89,3	9:59:45	10	390	23,4	13,2	33	263,2	3729700
88,5	89,1	9:59:45	0	390,8	8,5	14,7	34	7	147200
90,5	89,3	9:59:46	0	391,1	32,3	-20,9	33	-207,9	3285000
88,5	88,8	9:59:46	0	390,6	29,4	17,3	34	18,5	112200
90,5	89,4	9:59:47	0	391,1	31,8	-19,4	33	-146,4	2696000
88,5	88,9	9:59:47	0	390,6	33,2	19,5	34	19,5	106200
90,5	89,4	9:59:48	0	391	28	-16,5	33	-101,2	2304000
88,5	88,9	9:59:48	0	390,6	33,4	20,5	34	15,6	102300
90,5	89,8	9:59:49	0	391	24,7	-15,8	32	-72	1996400
88,5	88,9	9:59:49	0	390,6	34,9	20,9	34	21	105600
90,5	89,8	9:59:50	0	390,9	17,4	-10	32	-41,8	1665300
88,5	88,8	9:59:50	0	390,6	26,7	15	34	14,8	93000
90,5	89,2	9:59:51	0	390,9	40,4	-25,5	33	-17	1280400
88,5	88,9	9:59:51	0	390,7	9,7	5,5	34	4,8	15800
90,5	89,7	9:59:52	0	391	35	-19,6	32	-42	865800
90,5	89,5	9:59:53	0	391,2	73,6	-51,3	32	-58,3	525000
90,5	89,4	9:59:54	0	391,2	89,2	-56,6	32	-28,2	173600

90,5	89,8	9:59:55	0	390,8	3,6	-0,2	32	1,2	39600
88,5	89,2	10:00:02	8,5	390,5	101,9	71,9	34	20,4	47600
88,5	89,1	10:00:03	16,5	390,1	131,7	87,7	34	82,8	184000
88,5	88,8	10:00:04	16	389,8	113	73,9	34	154,8	404400
88,5	88,9	10:00:05	2	390,6	14,8	8,6	34	38	509600
88,5	89,0	10:00:06	3	390,6	24,8	16,4	34	41	411000
88,5	88,9	10:00:07	5,5	390,4	39,9	21,6	34	71	487900
88,5	88,9	10:00:08	0	390,7	3,8	1,4	34	17,1	369600
88,5	88,9	10:00:09	0	390,7	4,3	2,3	34	16,8	298500
88,5	88,7	10:00:10	17	389,8	112,2	62,8	34	159,3	420600
88,5	88,9	10:00:11	0	390,7	2,9	-2,9	34	17	512400
88,5	88,9	10:00:12	0	390,7	2,8	-0,9	34	16,2	379200
88,5	88,9	10:00:13	0	390,7	7,8	3	34	16,1	253000
88,5	89,2	10:00:14	19,5	390,1	131,6	90,8	34	82,6	292500
88,5	88,4	10:00:15	15	389,6	101,6	56,7	34	197	537600
88,5	88,3	10:00:16	0	390,2	12	-4,5	34	85,8	655200
88,5	88,9	10:00:17	0	390,7	3,5	-2,5	34	19,8	510300
88,5	88,9	10:00:18	0	390,7	4,2	2,7	34	16,2	402000
88,5	89,0	10:00:19	58,5	388,4	271	145,5	34	575,9	760800
88,5	88,6	10:00:21	0	391	60,5	-37,5	34	-53,9	494200
88,5	89,7	10:00:22	15	390,6	68	72,9	34	17,1	387600
88,5	88,6	10:00:23	20	389,4	128,2	83,8	34	276	700800
88,5	88,2	10:00:24	2,5	389,8	4,5	10,2	34	179,2	1000000
88,5	88,6	10:00:25	6,5	390,1	35	23,1	34	116,2	1009000
88,5	88,5	10:00:26	1	390,3	4,1	-2,9	34	71,4	1017000
88,5	87,6	10:00:27	15	388,5	93,6	50,5	34	596,8	1315600
88,5	88,9	10:00:28	5	390,4	8,4	12,9	34	39,1	1430400
88,5	88,6	10:00:29	11,5	389,8	60,3	29,8	34	270	1501200
88,5	88,5	10:00:30	11,5	389,8	28,9	12,4	34	241,2	1635400
88,5	88,9	10:00:31	5	390,4	20,6	10,6	34	97,2	1489200
88,5	88,8	10:00:32	1	390,5	3,6	-0,1	34	25,5	1455600
88,5	88,0	10:00:33	11	389,1	59,2	30,9	34	448,2	1539600
88,5	88,7	10:00:34	6,5	390,1	21,8	16,8	34	127,8	1527600

88,5	88,2	10:00:35	0	390,1	15,9	-16,5	34	108	1525200
88,5	89,0	10:00:36	7,5	390,4	36,2	23,2	34	79,9	1449600
88,5	88,6	10:00:37	5,5	390,1	17,2	10,6	34	120,7	1452000
88,5	89,0	10:00:38	9	390,3	35,1	30,3	34	85	1276000
88,5	88,6	10:00:39	9	389,9	45,4	27,8	34	185,3	1337600
88,5	88,1	10:00:40	10,5	389,2	48,2	38,6	34	365,4	1534800
88,5	88,2	10:00:41	9,5	389,4	37,1	23,6	34	353,4	1757600
88,5	88,6	10:00:42	10	389,8	41,1	28,2	34	242	1773200
88,5	88,4	10:00:43	17	389	87,9	65,6	34	520,8	2132200
88,5	88,7	10:00:44	31	388,4	140,6	95,4	34	878,4	2959700
88,5	87,8	10:00:45	28,5	387,1	128,7	80,1	34	1489,6	3807600
88,5	88,3	10:00:46	27	387,7	113,7	72,9	34	1329,9	4670400
88,5	87,5	10:00:47	12,5	387,6	30,7	11,6	34	1333,2	5356700
88,5	88,2	10:00:48	0	390,8	56,7	-42,6	34	-334,8	4580100
88,5	88,6	10:00:49	0	391,4	63,3	-43	34	-495,6	3724000
88,5	88,7	10:00:50	0	391,2	52	-33,4	34	-317,5	2968200
90,5	89,9	10:00:51	0	390,8	59,7	29	32	8,8	16600
88,5	88,7	10:00:51	0	391,1	51,4	-31,4	34	-237,6	2274000
88,5	88,6	10:00:52	0	391	55,5	-36	34	-169,1	1683500
88,5	88,6	10:00:53	0	391,2	77,4	-51	34	-165	1030000
88,5	88,7	10:00:54	0	391,1	62,1	-41,6	34	-85,8	518000
88,5	87,8	10:00:55	0	390,9	131,2	-86	34	-30	165600
90,5	90,4	10:00:59	27,5	390	188,7	134,4	32	81,5	130800
90,5	89,6	10:01:00	13	389,7	132,8	92,2	32	192	528500
90,5	89,9	10:01:01	0	390,8	3,3	-1,9	32	15	517300
90,5	89,9	10:01:02	0	390,8	2,8	-0,4	32	13,6	287000
90,5	90,2	10:01:03	0	390,8	37,9	44,5	32	12	129900
90,5	90,0	10:01:04	24,5	389,7	151,1	106,3	32	182,7	408600
90,5	89,9	10:01:05	1	390,7	4,4	7,8	32	20,9	560000
90,5	89,8	10:01:06	15	389,8	105,6	85,3	32	211,2	712800
90,5	89,5	10:01:07	10,5	389,7	54,9	55,8	32	263,2	915300
90,5	88,9	10:01:08	4	389,4	9,4	19,5	32	315	1093000
90,5	89,1	10:01:09	0	390	9,2	-5,8	32	184,5	1067000

90,5	89,7	10:01:10	11,5	390	68,1	42,4	32	217,6	1243000
90,5	89,6	10:01:11	14,5	389,7	82,6	50,2	32	319,6	1367300
90,5	89,4	10:01:12	16,5	389,3	90,6	55	32	442,7	1769300
90	89,4	10:01:13	16	389,3	79	48,5	32	487,2	2051000
90	90,3	10:01:14	12	390,6	53,8	33,7	32	63	2059400
90	89,4	10:01:15	8	389,8	27,3	18,6	32	264,6	2098600
90	89,5	10:01:16	16,5	389,2	80,5	64,4	32	528	2404500
90	89,2	10:01:17	26,5	388	120,8	82	32	1120,6	3068500
90	89,7	10:01:18	14,5	389,6	56,3	39,1	32	426,6	3598600
90	89,1	10:01:19	5	389,7	6,6	-4,3	32	294,3	3445200
90	89,7	10:01:20	6	390,3	3,7	3,8	32	80,6	3286800
90	89,4	10:01:21	13,5	389,4	47,5	11,4	32	569,7	3322800
90	89,4	10:01:22	10	389,7	28,2	8,8	32	338	3301200
90	89,9	10:01:23	8,5	390,4	18,1	13,7	32	57,5	3010700
90	89,1	10:01:24	0	390,1	7,8	-23,4	32	187,2	2891700
90	90,6	10:01:25	13	391	65	40,8	32	-110,4	2593600
90	89,3	10:01:26	16	389,1	72,9	40,8	32	576	2891700
90	89,1	10:01:27	20,5	388,2	92,6	60,1	32	1034,1	3420000
90	89,1	10:01:28	28,5	387,7	124,8	81,2	32	1278,9	4204000
90	89,5	10:01:29	43,5	386	182,4	130,2	32	2541	5441800
90	88,9	10:01:30	43	384,6	171,4	94,7	32	3529,5	6965400
90	89,4	10:01:31	11,5	389,3	21,1	9,3	32	491,4	7360200
90	89,1	10:01:32	0	390,9	45,6	-28,5	32	-520,6	6762600
90	89,5	10:01:33	0	391,1	38,7	-25,4	32	-472,5	5839200
90	89,5	10:01:34	0	391,1	39,6	-25,1	32	-402,6	5244000
90	89,6	10:01:35	0	391,1	38,9	-25,4	32	-331,7	4449900
90	89,7	10:01:36	0	391,1	34,7	-23,1	32	-271,6	3739200
90	89,3	10:01:37	17,5	388,8	72,2	43,7	32	784	3771500
90	89,1	10:01:38	17,5	388,6	69,6	45,6	32	812	4066000
90	89,2	10:01:39	19	388,4	79,1	50,6	32	961	4521300
90	89,0	10:01:40	16,5	388,3	61,4	35,1	32	1040	4932400
90	89,2	10:01:41	13,5	388,9	31,3	21,7	32	686,4	5033600
90	89,4	10:01:42	14	389,1	43,3	31,4	32	610,5	4967600

90	89,6	10:01:43	6	390,4	10,9	-4,5	32	-28,8	4884000
90	89,6	10:01:44	8	390	8	15,2	32	117	4456200
90	89,4	10:01:45	14,5	389,3	50,6	32,9	32	462	4437300
90	88,7	10:01:46	10	388,4	14,2	7,3	32	930	4475100
90	89,4	10:01:47	0	390,9	36,9	-23,8	32	-295,8	3771500
90	89,4	10:01:48	0	390,8	31,7	-23,9	32	-202,8	3270600
90	89,5	10:01:49	0	390,8	27,1	-19	32	-138	2564800
90	90,2	10:01:50	12,5	390,7	57,1	31,3	32	-70,4	2302500
90	89,0	10:01:51	15	389	70	41,5	32	510,6	2404500
90	89,4	10:01:52	17,5	389,4	87,6	55,6	32	316,8	2699200
90	88,7	10:01:53	12,5	388,7	41,7	17,9	32	637,5	2949500
90	89,0	10:01:54	15	388,9	59,3	40,1	32	552,5	3032800
90	89,1	10:01:55	15,5	388,9	68,4	39,5	32	585	3337200
90	89,4	10:01:56	8	389,9	18	9,1	32	150,8	3312000
90	89,1	10:01:57	6,5	389,6	6,2	4,7	32	234	3234600
90	89,4	10:01:58	8	389,9	24,1	15,8	32	127,5	2966500
88	89,3	10:01:58	18,5	390,2	150,2	95,3	34	19,4	19000
90	89,1	10:01:59	14,5	389	60,8	37,4	32	530,4	3027700
88	89,3	10:01:59	25,5	389,8	178,9	132,1	34	100,8	205600
90	88,8	10:02:00	8	389,2	20,2	11,1	32	382,2	3225600
88	88,5	10:02:00	21,5	389,2	137,7	90,8	34	275	676800
90	89,5	10:02:01	5	390,4	3,3	0,1	32	-105	2927400
88	88,5	10:02:01	21,5	389	124,4	85,1	34	427,5	1100000
90	89,3	10:02:02	0	390,6	27	-18	32	-117,3	2510400
88	88,0	10:02:02	6	389,4	26,8	7,4	34	314,5	1453200
90	89,4	10:02:03	13	389,6	57,6	35,2	32	290,4	2292000
88	88,6	10:02:03	0	390,6	15,5	-20	34	-4,8	1223200
90	89,4	10:02:04	13	389,6	59,1	27	32	316,8	2320500
88	88,8	10:02:04	0	390,7	12,2	-7,9	34	-23,8	885600
90	89,6	10:02:05	11,5	389,9	51,8	37,8	32	145,2	2275500
88	88,8	10:02:05	0	390,6	12,1	-3,6	34	6,5	696000
90	89,0	10:02:06	13	389,2	58	34,7	32	380,6	2347500
88	89,2	10:02:06	12	390,3	81,6	52,7	34	84	704000

90	88,9	10:02:07	15,5	388,8	70,6	45,6	32	512,9	2612800
88	88,7	10:02:07	6,5	390,1	35,7	27,8	34	106,6	846000
90	89,1	10:02:08	22	388,6	100,4	69,7	32	632,5	2990300
88	88,7	10:02:08	10	389,8	59,1	48,8	34	190,4	1023000
90	88,3	10:02:09	26	387,1	109,7	73,2	32	1279,8	3710700
88	88,3	10:02:09	18	389,1	101,1	58,6	34	419,9	1309000
90	88,8	10:02:10	5	389,6	10,8	-5,2	32	154	3765800
88	88,4	10:02:10	12,5	389,5	63,6	31,8	34	304,2	1562400
90	89,3	10:02:11	10	389,7	29,8	15,2	32	243,6	3640400
88	88,6	10:02:11	12,5	389,6	61,2	43	34	288,8	1718600
90	88,9	10:02:12	6,5	389,3	5,1	1,7	32	355,6	3621400
88	88,2	10:02:12	13	389,1	64,7	35,5	34	485,1	2048200
90	89,3	10:02:13	6,5	389,9	10,1	3,8	32	110,7	3362400
88	88,3	10:02:13	14,5	389,2	75,8	42,9	34	430,5	2129400
90	89,3	10:02:14	7	389,9	11	5,4	32	119,6	3236400
88	88,5	10:02:14	10,5	389,6	39	27,3	34	288,2	2293500
90	89,2	10:02:15	5,5	389,9	4,1	0,2	32	112,5	2927400
88	88,6	10:02:15	9	389,8	28,7	14,9	34	257,4	2302500
90	89,1	10:02:16	0	390,5	27,5	-27,6	32	-121,9	2540800
88	88,4	10:02:16	14,5	389,2	66,3	41,8	34	442,2	2346000
90	88,9	10:02:17	0	390,9	85,6	-59,7	32	-202	1721200
88	88,6	10:02:17	9,5	389,8	32,5	18,3	34	239,2	2365500
90	89,1	10:02:18	0	391,2	97	-67	32	-214,5	1010000
88	88,7	10:02:18	13,5	389,5	60,5	46,8	34	356,5	2382000
90	88,0	10:02:19	0	390,5	109,8	-75,9	33	-23	490700
88	88,5	10:02:19	12,5	389,4	47,5	30,8	34	391	2625600
90	89,1	10:02:20	0	390,7	65,1	-39,2	32	-21,5	90600
88	88,4	10:02:20	9	389,6	28,3	15,9	34	302,4	2659200
88	88,6	10:02:21	5,5	390	5,2	6,1	34	127,6	2361000
88	88,6	10:02:22	0	390,6	25	-14,5	34	-65,1	1989400
88	88,7	10:02:23	0	390,6	23,1	-6,3	34	-41,8	1712100
88	87,8	10:02:24	37	387,2	187	113,2	34	1144,5	2095800
88	87,9	10:02:25	30	387,3	139,7	94,7	34	1257,5	3043000

88	87,9	10:02:26	28,5	387,1	126,8	87,3	34	1433,6	3872200
88	87,9	10:02:27	24,5	387,3	101,5	62,2	34	1435,3	4687200
88	88,1	10:02:28	20	387,9	75,8	48,3	34	1184,7	5363600
88	88,3	10:02:29	18,5	388,1	70,7	46,3	34	1109,5	5803200
88	87,9	10:02:30	45	384	172,7	94,8	34	3838	6921200
88	88,2	10:02:31	21,5	386,8	70,4	47,8	34	2082,8	7904400
88	88,2	10:02:32	18	387,6	56,3	36,5	34	1471,9	8134000
88	87,7	10:02:33	3,5	389,7	22,1	-17,7	34	-151,7	7904400
88	88,2	10:02:34	0	390,8	40,7	-27,1	34	-600,4	6887400
88	88,6	10:02:35	0	392,6	94,3	-61,1	34	-1519	5604000
88	89,7	10:02:36	29,5	389,6	124,7	87,4	34	438,9	4965400
88	88,1	10:02:37	39	385,7	153,3	98,3	34	2590	6002400
88	87,7	10:02:38	29	385,6	112,3	67,1	34	2644,2	7051200
88	88,0	10:02:39	22,5	386,8	76,5	50,7	34	1910,6	8008000
88	88,2	10:02:40	20	387,4	69,8	41,8	34	1583,4	8552100
88	88,0	10:02:41	16,5	387,9	49,2	25,1	34	1166	9006000
88	87,5	10:02:42	0	388,4	10,1	-15,6	34	868,6	8549200
88	87,9	10:02:43	0	391,3	65,7	-41,9	34	-1108	7379100
88	88,8	10:02:44	8	390,7	3	0,2	34	-516,8	6827600
88	88,2	10:02:45	13	388,9	27,5	19,4	34	555	6462500
88	88,4	10:02:46	6,5	389,9	5,8	7,7	34	-38,5	6033600
88	88,3	10:02:47	11,5	389,2	26,8	21,3	34	363,6	6277500
88	87,9	10:02:48	14,5	388,2	45,9	21,2	34	936,1	6365000
88	88,0	10:02:49	8	389,2	12,5	6,3	34	306	5935200
88	88,0	10:02:50	11	388,7	19,4	11,6	34	623	5966400
88	88,3	10:02:51	11	389,2	21,5	16,6	34	371	5889600
88	88,2	10:02:52	10,5	389,2	16,2	10,2	34	360,5	5798400
88	87,5	10:02:53	0	389,4	41,4	-24,5	34	193,8	5386600
88	88,2	10:02:54	2	390,3	21,2	-15,2	34	-243,2	4848800
88	88,5	10:02:55	9,5	389,8	27,5	15,2	34	58,9	4496100
88	88,2	10:02:56	4	389,9	14,9	-3	34	2,9	4010000
88	88,0	10:02:57	4	389,8	20,2	-7,4	34	2,8	3651800
88	88,1	10:02:58	5	389,8	13,5	0,7	34	33,8	3290400

88	88,4	10:02:59	10,5	389,5	41	40,9	34	207,5	3039600
88	87,8	10:03:00	12	388,7	39,9	25,4	34	522,6	3310200
88	88,0	10:03:01	16,5	388,6	69,4	41,3	34	663	3265200
88	88,0	10:03:02	9,5	389,2	26,5	15,3	34	283,4	3330000
88	87,6	10:03:03	9	388,7	22,1	16,3	34	473,2	3312000
88	88,1	10:03:04	14	389	51,3	32	34	405,6	3290400
88	88,0	10:03:05	9,5	389,3	29,1	19,2	34	225	3036200
88	88,2	10:03:06	8,5	389,5	30,3	21,8	34	152,5	3036200
88	87,5	10:03:07	0	389,6	32,8	-19,8	34	88,8	2862800
88	88,2	10:03:08	0	390,2	19,4	-10,2	34	-90,2	2347500
88	87,8	10:03:09	14	388,8	64,1	36,5	34	413,6	2365500
88	88,4	10:03:10	10	389,6	37,5	37,9	34	118,8	2367000
88	87,7	10:03:11	11	388,8	38,6	24	34	386,4	2395500
88	87,9	10:03:12	0	390	25,9	-15,8	34	-70,4	2253000
88	88,0	10:03:13	0	390,1	24,6	-13,3	34	-50	1758900
88	88,4	10:03:14	17,5	389,2	97,4	69,2	34	250,8	1814800
88	87,3	10:03:15	16	388,2	69,4	24,6	34	625,8	2277000
88	87,6	10:03:16	22,5	387,8	107,6	72,6	34	823,4	2409000
88	87,6	10:03:17	13,5	388,5	55,5	33,5	34	520	2934200
88	87,7	10:03:18	12,5	388,7	43,7	28,3	34	437,5	2986900
88	88,1	10:03:19	12	389,1	43,7	35,3	34	296,4	2971600
88	87,8	10:03:20	9	389,1	26,1	12,7	34	285	3007300
88	87,9	10:03:21	9	389,2	22,8	14,5	34	235	2973300
88	87,7	10:03:22	18,5	388,1	83,4	53,3	34	745	3073600
88	88,0	10:03:23	14,5	388,9	57,6	36,4	34	403	3087200
88	87,9	10:03:24	0	390,1	23,7	-18,6	34	-162,5	2922300
88	88,1	10:03:25	0,5	390,1	19,4	-6,1	34	-112,7	2539200
88	88,0	10:03:26	8	389,4	24,1	13,6	34	189,2	2310000
90	89,7	10:03:27	25	389,5	169,6	118,5	32	116,4	207600
88	88,0	10:03:27	4	389,7	2,9	0	34	46,2	2209500
90	89,2	10:03:28	27,5	388,8	161,9	112,6	32	321,2	693600
88	87,3	10:03:28	10	388,5	27,6	11,3	34	466,4	2242500
90	89,0	10:03:29	23,5	388,6	130,2	90,1	32	486,4	1221000

88	87,9	10:03:29	0	390	25,3	-15,3	34	-52	1925000
90	88,5	10:03:30	14,5	388,6	79,5	39,9	32	493,2	1542000
88	88,0	10:03:30	0	390	20,1	-11,4	34	-23,4	1450800
90	90,4	10:03:31	19	390,5	72,2	55,2	32	-15,3	1496400
88	87,6	10:03:31	14,5	388,7	71,6	35,9	34	353,6	1274900
90	89,5	10:03:32	8	390	37,7	27,7	32	122,4	1495200
88	87,7	10:03:32	0,5	389,6	3,2	-4,4	34	64	1196800
90	89,5	10:03:33	22,5	389,1	120,9	78,3	32	429,4	1769300
88	87,9	10:03:33	0	389,9	17,7	-5,6	34	3	1030000
90	88,7	10:03:34	22,5	388,2	99,9	54,6	32	750,2	2329500
88	88,0	10:03:34	9	389,4	58,9	34,5	34	134,4	891900
90	89,0	10:03:35	11	389,3	41,5	21	32	361,1	2563200
88	87,4	10:03:35	18,5	388,3	108,4	71,9	34	405	1090000
90	90,3	10:03:36	14	390,6	61,5	38,8	32	-59,4	2334000
88	87,5	10:03:36	17,5	388,3	94	63,2	34	484,5	1723800
90	89,1	10:03:37	15	389	69,8	43,8	32	487,6	2635200
88	87,5	10:03:37	20,5	388	114,6	62,1	34	733,7	2458500
90	89,6	10:03:38	18,5	389,3	85,4	59,1	32	415,2	2910400
88	87,5	10:03:38	18	387,9	79,9	51,8	34	813,8	3335400
90	89,0	10:03:39	21	388,2	94,1	66,8	32	876,2	3339000
88	87,9	10:03:39	6,5	389,4	3	-0,1	34	126,9	3651800
90	88,5	10:03:40	29,5	386,8	138,7	80,3	32	1586,3	4186000
88	87,9	10:03:40	6,5	389,5	5,7	-1,2	34	98	3674600
90	87,9	10:03:41	12,5	386,6	44,7	44,2	32	1715,2	5029200
88	88,1	10:03:41	20,5	388,3	86,5	56,9	34	771,4	3839900
90	88,2	10:03:42	0	389,4	46,6	-26,9	32	176	4875200
88	87,8	10:03:42	11	388,8	30,7	22,7	34	432	4424700
90	89,0	10:03:43	18,5	388,3	76,4	48,8	32	918,4	4950000
88	87,6	10:03:43	1,5	389,4	27,2	-19,1	34	171	4428900
90	88,7	10:03:44	0	390,1	51,4	-26,4	32	-73,6	4972000
88	87,9	10:03:44	0	390,3	43,6	-24,1	34	-264	4088000
90	89,3	10:03:45	0	390,8	36,2	-25,7	32	-321	4134000
88	87,7	10:03:45	0	390,8	79	-65,2	34	-442,8	3277800

90	90,3	10:03:46	15,5	390,8	4,1	8,8	32	-252	3741100
88	88,2	10:03:46	0	392,1	145,7	-102,8	34	-783,2	2193000
90	88,8	10:03:47	27	387,3	115,8	76	32	1404	4244000
88	88,3	10:03:47	0	391,7	142,2	-92,3	34	-428,8	1169300
90	88,6	10:03:48	30,5	386,5	122,9	82,8	32	1831,5	5060000
88	87,7	10:03:48	0	390,6	108	-69,9	34	-113,3	520800
90	88,5	10:03:49	30	386,2	116,7	73,9	32	2066,4	6016800
88	87,7	10:03:49	0	390,3	73,4	-53	34	-20	267500
90	88,9	10:03:50	30	386,3	119,3	76,5	32	2188,8	6981000
88	87,8	10:03:50	0	390,2	65,3	-35,6	34	-2	92400
89,5	88,8	10:03:51	30	386	119,5	68,3	32	2435,4	7960400
88	88,1	10:03:51	0	390	4,9	-0,4	34	2	10500
89,5	88,2	10:03:52	20,5	385,9	69,8	15,7	32	2532,7	8601400
89,5	88,9	10:03:53	0	390,7	35,1	-24,9	32	-664,2	7879200
88	88,5	10:03:53	11	389,7	125	89,9	34	13,2	21600
89,5	88,8	10:03:54	0	390,7	39,1	-28,7	32	-611,8	6817200
88	88,2	10:03:54	18	389,2	140,2	96	34	84	204400
89,5	88,8	10:03:55	20,5	387,3	74,8	45,1	32	1554	6597500
88	87,8	10:03:55	16	388,9	109,4	67,8	34	207,9	576800
89,5	88,3	10:03:56	0	390,6	76	-69,7	32	-532,8	6055000
88	87,9	10:03:56	14	389	89,2	57,2	34	235,2	922500
89,5	89,2	10:03:57	0	391	37,9	-25,5	32	-576,6	4512900
88	87,6	10:03:57	19,5	388,3	111,8	73,2	34	462,4	1497600
89,5	88,9	10:03:58	17	388,5	81,5	50,7	32	706,8	4515000
88	87,5	10:03:58	21,5	387,9	113,6	76,1	34	697,2	2130800
89,5	89,0	10:03:59	26,5	387,7	105,7	73,3	32	1177,6	4967600
88	87,3	10:03:59	19,5	387,7	92,8	50,8	34	867,5	2992000
89,5	88,7	10:04:00	25	387,1	108,9	62,7	32	1553,8	5609700
88	87,7	10:04:00	13,5	388,6	51,9	27,4	34	513	3668900
89,5	87,6	10:04:01	8	386,7	40,1	4,1	32	1735,3	6285000
88	87,1	10:04:01	0	389,1	26,4	-24,4	34	196	3777200
89,5	90,0	10:04:02	0	393,1	42,8	-25,2	32	-1907,2	4672800
88	88,0	10:04:02	0	390,3	35,5	-22,4	34	-232,4	3636600

89,5	89,0	10:04:03	0	390,4	31,5	-20,3	32	-218,4	3286800
88	88,1	10:04:03	0	390,7	60,4	-37,6	34	-343,2	3268800
89,5	88,0	10:04:04	30	386,3	139,4	92,3	32	1579,2	3784800
88	88,0	10:04:04	0	391	86,6	-61,1	34	-439,2	2643200
89,5	88,0	10:04:05	30	386	134,1	91,7	32	1853,8	4722900
88	88,3	10:04:05	0	391,3	96,3	-67,7	34	-420	1953000
89,5	88,0	10:04:06	29,5	385,5	135,4	89,9	32	2268	5995200
88	88,2	10:04:06	0	391,1	92,3	-63,8	34	-265,2	1372800
89,5	87,0	10:04:07	0	387,9	40,8	-31	32	590,4	6305000
88	88,1	10:04:07	0	391	103,3	-72,3	34	-175,5	777600
89,5	88,6	10:04:08	0	390,3	39,4	-26,9	32	-435,2	5414200
88	88,5	10:04:08	0	390,4	8,9	-2,2	34	-33	497700
89,5	88,6	10:04:09	0	390,4	59,8	-39	32	-350,3	4546500
88	88,3	10:04:09	5	389,9	37,1	23,6	34	60	533400
89,5	88,6	10:04:10	0	392,2	170,3	-122	32	-1047,8	2929100
88	88,0	10:04:10	10	389,3	66,9	40	34	167,7	845100
89,5	89,5	10:04:11	0	392	128,3	-75,7	32	-577,8	1424400
88	88,0	10:04:11	5,5	389,6	33,2	14,7	34	133,5	1089000
89,5	89,1	10:04:12	5,5	389,9	5,6	13,8	32	2,8	917100
88	87,9	10:04:12	0	389,9	13	-8,9	34	30	1063000
89,5	88,8	10:04:13	17	389	98,5	67,2	32	228	1090000
89,5	88,5	10:04:14	21,5	388,2	120,2	82,9	32	535,8	1784900
88	88,0	10:04:14	0	390,6	73,5	-52	34	-99,6	687200
89,5	87,9	10:04:15	25,5	387,1	119,7	79,4	32	1000,8	2760000
88	88,4	10:04:15	0	390,3	15,2	-7,4	34	-5	489300
89,5	88,4	10:04:16	11	388,6	32,7	17,7	32	459	3438000
88	88,7	10:04:16	10,5	390	70,8	50,9	34	20,9	508200
89,5	88,5	10:04:17	9	388,9	21,6	11,6	32	352,8	3718300
88	88,1	10:04:17	9	389,5	58,4	36,6	34	115,2	719200
89,5	88,8	10:04:18	0	390,3	31,7	-19,5	32	-238	3659400
88	88,1	10:04:18	9	389,4	46	32,6	34	165,2	1031000
89,5	88,9	10:04:19	0	390,3	34,3	-19,2	32	-195	3285000
88	88,1	10:04:19	9	389,4	44,8	29,5	34	185,6	1289200

89,5	88,9	10:04:20	0	390,3	30,4	-19,9	32	-172,5	2956300
88	88,0	10:04:20	14	389	76,2	45,6	34	331,2	1539600
89,5	89,0	10:04:21	0	390,3	27,5	-18,8	32	-139,2	2656000
88	87,6	10:04:21	12	388,6	54,4	30,1	34	499,8	2107000
89,5	88,9	10:04:22	0	390,2	27,9	-17,6	32	-103,5	2544000
88	88,1	10:04:22	7,5	389,5	18,7	11,3	34	163,3	2404500
89,5	88,9	10:04:23	0	390,5	49,4	-32,8	32	-168	2058000
88	88,2	10:04:23	14	389,1	63,3	37,7	34	400,8	2734400
89,5	88,8	10:04:24	0	390,7	82,2	-54,1	32	-201,6	1652300
88	87,8	10:04:24	10,5	388,8	36,2	18,8	34	499,2	3292200
89,5	89,0	10:04:25	0	390,8	79,4	-52,3	32	-172,5	1043000
88	88,2	10:04:25	6	389,7	4,2	0,7	34	124,2	3380400
89,5	88,8	10:04:26	0	390,7	92,4	-61	32	-104,4	660000
88	88,2	10:04:26	0	390,4	33,5	-21,4	34	-187,2	3277800
89,5	89,0	10:04:27	0	390,4	47,7	-29,1	32	-24,8	337800
88	88,2	10:04:27	0	390,4	30,1	-18,8	34	-162,5	2981800
89,5	88,9	10:04:28	0	390,1	16,3	-8,4	32	2,1	190800
88	88,3	10:04:28	0	390,4	31,5	-19,9	34	-139,2	2736000
89,5	88,9	10:04:29	0	389,9	15,5	8,4	32	21,7	196800
88	88,2	10:04:29	0	390,3	29,8	-17,4	34	-122,4	2641600
89,5	88,9	10:04:30	6	389,6	54	34,6	32	61,6	287500
88	88,2	10:04:30	0	390,3	28,1	-17,4	34	-103,5	2401500
89,5	88,9	10:04:31	0	389,9	3,5	1,2	32	20,7	371400
88	88,4	10:04:31	4	390,1	4,4	-3,2	34	8,8	2343000
89,5	89,0	10:04:32	0	390	3,1	0,2	32	15,2	366000
88	88,4	10:04:32	4	390	4,5	-1,1	34	30,8	2364000
89,5	89,0	10:04:33	0	390	3,2	1,4	32	16,8	275500
88	88,2	10:04:33	0	390,3	25,6	-17,9	34	-79,2	2314500
89,5	89,0	10:04:34	0	390	11,2	5,6	32	15,4	210000
88	88,4	10:04:34	0	390,4	24,7	-15	34	-73,5	2215500
89,5	88,9	10:04:35	0	389,9	12,6	6,7	32	20,3	205600
88	88,4	10:04:35	0	390,4	24,8	-16,9	34	-65,1	2018800
89,5	88,9	10:04:36	13	389,3	93,6	61,3	32	119,7	404400

88	88,3	10:04:36	10,5	389,4	43,5	27,1	34	279,3	2052400
89,5	88,2	10:04:37	0	389,3	7,6	-4,5	32	112,2	560000
88	88,4	10:04:37	14	389,4	62,5	28,2	34	326,6	2389500
89,5	88,9	10:04:38	0	390	3,5	-4,3	32	8,4	668800
88	88,3	10:04:38	10,5	389,5	35,4	18,9	34	242,4	2696000
89,5	88,9	10:04:39	0	390	6,2	-3,5	32	10,8	665600
87,5	87,9	10:04:39	2,5	389,6	3	-10,4	34	160,8	2903600
89,5	88,9	10:04:40	8	389,5	54,6	32,8	32	126	735200
88	88,4	10:04:40	1	390,4	20,6	-12,1	34	-100,8	2611200
89,5	88,7	10:04:41	18	388,7	102,7	68,9	32	348	1125000
88	88,4	10:04:41	0	390,5	29,5	-18,1	34	-112,7	2406000
89,5	88,6	10:04:42	14,5	388,8	75,6	46,2	32	358,2	1596000
88	88,1	10:04:42	0	390,4	48,2	-31,4	34	-83,6	2298000
89,5	88,7	10:04:43	6	389,4	12,8	7,3	32	184	2049600
88	88,6	10:04:43	0	391,8	124,3	-82,8	34	-475,2	1434000
89,5	88,9	10:04:44	0	390,2	27,7	-15,7	32	-60	2009000
88	88,3	10:04:44	0	391	87,3	-60,5	34	-162,4	937000
89,5	89,1	10:04:45	0	390,3	21	-13,7	32	-52	1946000
88	88,1	10:04:45	0	390,8	95,2	-62,4	34	-84	481600
89,5	89,1	10:04:46	0	390,3	22,7	-13	32	-49,4	1748500
89,5	89,1	10:04:47	0	390,3	21,1	-13,4	32	-36,1	1701700
88	87,9	10:04:47	0	390,4	72,4	-48,9	34	-5,4	172800
89,5	89,1	10:04:48	0	390,3	21,1	-13,5	32	-36	1696500
89,5	88,8	10:04:49	0	390,3	50,1	-29,6	32	-73,1	1455600
89,5	89,3	10:04:50	0	390,3	9,3	2,3	32	-17	1282600
89,5	88,9	10:04:51	0	390	17,7	-12,4	32	37,4	1329900
89,5	89,1	10:04:52	0	390,3	33,7	-20,3	32	-5,1	1256200
89,5	89,1	10:04:53	0	390,4	34,8	-21,7	32	-40,5	1080000
89,5	89,1	10:04:54	0	390,4	34,6	-20,8	32	-44,8	998000
89,5	89,4	10:04:55	0	390,7	46,3	-20,6	32	-88,8	709600
88	88,3	10:04:56	0	390	62,6	38,1	34	9,6	21000
89,5	88,2	10:04:57	11,5	388,7	50,4	14,9	32	366,8	896400
88	88,2	10:04:57	1	389,9	52,2	31,1	34	21,2	97200



89,5	89,1	10:04:58	0	390,2	16,4	-6,9	32	5,6	1023000
88	88,1	10:04:58	0,5	389,9	39	21,8	34	31,2	176400
89,5	89,8	10:04:59	14,5	389,9	96,4	72,5	32	94,5	1103000
88	88,2	10:04:59	0,5	390	27,3	12,5	34	29,4	197200
89,5	88,3	10:05:00	29	387,4	139,5	87,9	32	914	1860300
88	88,2	10:05:00	0	390	13,1	6,9	34	21,7	277000
89,5	89,8	10:05:01	17,5	389,9	88,9	56,4	32	66	2344500
88	88,3	10:05:01	0	390,1	6,5	3,1	34	20,8	260500
89,5	88,1	10:05:02	26,5	387	114	73,3	32	1202,5	3083800
88	88,3	10:05:02	0	390,1	13,6	7,3	34	17,4	196000
89,5	88,5	10:05:03	26	387,2	115,8	71,7	32	1328,2	4228000
88	88,2	10:05:03	2,5	389,9	34,8	20,5	34	36,4	259000
89,5	88,6	10:05:04	25	387	106,8	66	32	1540,2	5430300
88	88,2	10:05:04	0	390	9,4	4,7	34	18,9	278500
89,5	88,8	10:05:05	24,5	386,9	91,6	57,2	32	1753,8	6510000
88	88,3	10:05:05	0	390,1	8,1	3,5	34	20,8	282000
89,5	88,8	10:05:06	23	387	81,8	41,6	32	1768	7514100
88	88,3	10:05:06	0	390,1	6,3	2,2	34	17,6	291000
89,5	89,0	10:05:07	1,5	390,5	32,7	-21	32	-488	7433100
88	88,3	10:05:07	0	390,1	5,3	1,5	34	15,4	238000
89,5	89,0	10:05:08	2,5	390,4	28,5	-15,7	32	-401,7	6973200
88	88,2	10:05:08	0	390	19,2	11,5	34	17	108600
89,5	89,0	10:05:09	0	390,6	43,9	-24,7	32	-455,1	6656000
88	88,2	10:05:09	0	390	23,8	14,8	34	14,4	106200
89,5	87,7	10:05:10	2,5	386,3	18,7	-5,1	32	2226,8	6721000
87,5	88,2	10:05:10	0	390	30	17,1	34	25,8	165600
89,5	89,1	10:05:11	0	390,8	40,8	-24,4	32	-551,3	6442500
87,5	88,3	10:05:11	0	390,1	18,7	10,8	34	18,6	163200
89,5	89,2	10:05:12	0	390,8	38,4	-24,8	32	-486,5	5839200
87,5	88,8	10:05:12	10	390	83,9	64,9	34	22,2	190800
89,5	89,3	10:05:13	0	390,9	50,5	-23,7	32	-441	5347500
87,5	88,0	10:05:13	6,5	389,5	55,2	33,8	34	115,2	409200
89,5	89,2	10:05:14	0	391,9	102,3	-74,5	32	-933,1	4452000

87,5	87,9	10:05:14	0	389,8	3,1	-4,8	34	56	531300
89,5	90,2	10:05:15	0	392,2	48,6	-38,5	32	-832	3301200
87,5	88,3	10:05:15	0	390,1	4,1	-2,6	34	14,3	532000
89,5	89,5	10:05:16	0	391,5	76,1	-53,6	32	-472,8	2619200
87,5	88,3	10:05:16	0	390,1	3,4	-2,3	34	18	516600
89,5	89,1	10:05:17	0	391,5	125,1	-85,7	32	-396	1777100
87,5	88,3	10:05:17	0	390,1	3,2	-1,2	34	19	397200
89,5	89,7	10:05:18	0	391,5	82,8	-57,3	32	-273,6	1190200
87,5	88,3	10:05:18	0	390,1	3	-0,8	34	16,8	338400
89,5	89,0	10:05:19	0	390,9	96,7	-70,4	32	-104,4	659200
87,5	88,3	10:05:19	0	390,1	7,7	4,2	34	12,6	162800
89,5	89,4	10:05:20	0	391	80,3	-45,3	32	-77,6	273000
87,5	88,2	10:05:20	0	390	27,5	13	34	21,6	174400
89,5	89,3	10:05:21	0	390,4	15,4	-5,7	32	0,5	167600
87,5	88,3	10:05:21	0	390	22,1	15,8	34	22,2	189600
89,5	89,5	10:05:22	12,5	389,9	99,6	62,6	32	56,7	205200
87,5	88,2	10:05:22	7	389,7	63,5	38,9	34	73,6	291000
89,5	88,5	10:05:23	0	389,5	3,3	1,5	32	119,7	403800
87,5	87,7	10:05:23	9,5	389,1	69,2	41,7	34	177	546000
89,5	89,2	10:05:24	0	390,2	3,6	-0,5	32	16,2	367800
87,5	87,6	10:05:24	0	389,5	9,7	-2,1	34	106,8	692000
89,5	89,2	10:05:25	0	390,2	2,8	0,6	32	9	88800
87,5	88,3	10:05:25	0	390,1	6,4	-4,2	34	12	692800
87,5	88,3	10:05:26	0	390,1	6	-3,5	34	15,6	653600
87,5	88,3	10:05:27	0	390,1	3,9	-4,5	34	17,6	562100
87,5	88,2	10:05:28	4	389,8	30	17,5	34	61,6	655200
89,5	89,1	10:05:29	0	390,1	17,4	8	32	5,8	11600
87,5	88,3	10:05:29	1	390	5,8	2,9	34	33,6	674400
87,5	88,3	10:05:30	0	390,1	7	-4,6	34	15,6	684800
87,5	88,2	10:05:31	0	390,2	26	-16,7	34	-1,1	636000
87,5	88,4	10:05:33	0	390,2	3,5	-1	34	1	477400
87,5	88,2	10:05:34	5	389,8	40,4	22,7	34	63	520100
87,5	88,2	10:05:35	10,5	389,5	73,4	43,8	34	139,7	591500

87,5	88,2	10:05:36	17	389,2	96,8	54,3	34	264,6	882000
87,5	88,3	10:05:37	0	390,2	13,7	-8,3	34	1,5	1044000
87,5	88,0	10:05:39	0	390,7	98,3	-65	34	-80	4746000
87,5	87,8	10:05:40	0	390,5	94	-64,6	34	-27	1768000
87,5	88,4	10:05:41	0	390,2	3	0,9	34	1,8	328000
89,5	89,4	10:06:16	2,5	390,1	77,9	50,2	32	9,4	191000
89,5	88,9	10:06:17	10,5	389,4	104	64	32	74,5	1332000
89,5	88,9	10:06:18	0	389,8	16,1	8,5	32	63,7	2845000
89,5	89,3	10:06:19	0	390,2	3,6	2,1	32	20	2825000
89,5	89,3	10:06:20	0	390,2	12,5	4,6	32	16,8	1996000
89,5	89,3	10:06:21	0	390,2	19,4	11,6	32	17,4	1780000
87,5	88,3	10:06:21	0	390	62,5	39,2	34	9,4	179000
89,5	89,1	10:06:22	0	390	19	10,3	32	32,2	2495000
87,5	88,2	10:06:22	0	390	34	18,5	34	10,5	468000
89,5	89,3	10:06:23	0	390,2	6,7	3,4	32	13,2	1612000
87,5	88,3	10:06:23	0	390,1	21	10,6	34	5,6	150000
89,5	89,2	10:06:24	0	390,2	5,7	1,8	32	8	508000
87,5	88,4	10:06:27	0	390,1	36,6	22,1	34	3,5	124000
89,5	89,3	10:06:29	0	390,1	69,2	43,5	32	3,4	132000
89,5	89,3	10:06:31	0	390,2	38,7	24,2	32	3	111000
89,5	89,3	10:06:32	0	390,2	33,9	22,5	32	2,8	112000
89,5	89,3	10:06:33	0	390,2	40,3	24,1	32	2,9	134000
89,5	89,3	10:06:34	0	390,2	36,7	23	32	3	103000
89,5	89,3	10:06:48	0	390,1	67,4	41	32	4,3	147000
89,5	89,5	10:06:49	0	390,1	66,7	60	32	13,2	552000
89,5	89,3	10:06:50	18	389,4	133	89,9	32	107,1	2825000
89,5	89,2	10:06:51	10,5	389,5	43,6	51,2	32	108,9	5516000
89,5	89,0	10:06:52	0	390,2	22,5	-25,7	32	10,8	6520000
87,5	88,4	10:06:52	0	390,1	41,5	25,4	34	7,8	139000
89,5	89,5	10:06:53	0	390,6	23,7	-13,3	32	-42	4865000
87,5	88,3	10:06:53	0	390	60,7	35,8	34	8,4	215000
89,5	88,3	10:06:54	0	389,3	41,3	-0,1	32	188	5306000
87,5	88,3	10:06:54	0	390	39,7	25,5	34	12	506000

89,5	89,3	10:06:55	0	390,2	3,3	-0,4	32	15,3	3900000
87,5	88,4	10:06:55	0	390,1	26,1	15,5	34	10,5	510000
89,5	90,1	10:06:56	19,5	390,1	126,5	86,2	32	28,8	4200000
87,5	88,4	10:06:56	0	390,1	18,7	11,5	34	5,4	1760000
89,5	88,6	10:06:57	14,5	388,8	85,2	53,6	32	305,5	8613000
89,5	89,0	10:06:58	12	389,2	68,5	46,3	32	256	12617000
89,5	88,7	10:06:59	17	388,6	92,7	60,3	32	464,4	17381000
89,5	89,6	10:07:00	5,5	390,3	7,5	7,2	32	-36,1	18122000
87,5	88,6	10:07:00	15	389,6	135,3	95,5	34	44,8	1116000
89,5	88,9	10:07:01	0	390	18,9	-15,5	32	39,9	17602000
87,5	88,1	10:07:01	15,5	389,1	113,4	75,2	34	169,2	4068000
89,5	89,4	10:07:02	0	390,4	19,3	-8,8	32	-30,4	16627000
87,5	88,1	10:07:02	13,5	389,2	89,3	56,2	34	200,4	7224000
89,5	88,8	10:07:03	0	390,7	92,4	-68	32	-139,4	12408000
87,5	88,1	10:07:03	8,5	389,4	46,4	24,9	34	193,5	10540000
89,5	89,2	10:07:04	0	391,4	126,5	-86,2	32	-196,8	6304000
87,5	88,3	10:07:04	9,5	389,6	51,3	23,3	34	166,4	12452000
89,5	89,6	10:07:05	0	390,8	30,8	-20,4	32	-42,7	2580000
87,5	88,1	10:07:05	0	390	16,6	-7,4	34	23,8	12606000
87,5	88,3	10:07:06	0	390,2	15,8	-10,4	34	-1,6	12331000
89,5	89,2	10:07:07	0	390,3	25,3	-7,5	32	1,6	574000
89,5	89,1	10:07:08	18,5	389,2	136,3	94,3	32	104,4	2100000
89,5	89,1	10:07:09	7	389,7	57,8	35,6	32	73,8	4128000
87,5	88,3	10:07:09	0	390,4	37,1	-26,2	34	-37,8	8667000
89,5	89,2	10:07:10	8	389,7	57,5	34,1	32	110	5712000
87,5	88,5	10:07:10	0	390,6	55,2	-18,1	34	-66	6456000
89,5	89,0	10:07:11	15	389,1	91,1	61,8	32	244,4	8802000
87,5	88,3	10:07:11	0	390,1	2,9	-1	34	19	4886000
89,5	88,2	10:07:12	3,5	388,9	4,6	-2,2	32	329,6	12122000
87,5	88,3	10:07:12	0	390,1	2,8	0,3	34	14	2410000
89,5	89,1	10:07:13	0	390,2	18,7	-10,4	32	-1,6	12364000
87,5	88,4	10:07:13	0	390,1	22,7	16	34	6,3	5320000
87,5	88,3	10:07:14	0	390,1	3,7	0,9	34	4,2	3120000

89,5	89,1	10:07:16	0	390,9	91,4	-61,7	32	-137,8	761400
89,5	88,8	10:07:17	0	391,1	141,3	-100,2	32	-99,2	235500
89,5	89,4	10:07:18	0	390,3	8,2	5,5	32	0,6	10300
87,5	88,3	10:07:21	0	390	42,2	25,8	34	3,3	12000
87,5	88,3	10:07:22	0	390	35,7	20,9	34	3	12200
87,5	88,3	10:07:23	0	390	61,8	38,1	34	7,2	16500
87,5	88,4	10:07:24	5,5	389,8	79	53,2	34	27,2	99600
87,5	88,3	10:07:25	9,5	389,6	84,6	54,8	34	79,1	278500
87,5	88,2	10:07:26	2,5	389,8	23,5	13,5	34	50,4	417600
87,5	88,3	10:07:27	1,5	390	15,8	7	34	35	511700
87,5	88,4	10:07:28	6	389,8	43,2	27,2	34	82,5	556500
87,5	88,2	10:07:29	0	390	3	-2,5	34	39,6	672000
87,5	88,3	10:07:30	0	390,1	5,3	-5,6	34	12	692000
87,5	88,4	10:07:31	0	390,3	22,1	-11,1	34	-1,1	632800
87,5	88,1	10:07:33	0	390,4	63,5	-41,2	34	-21,6	271000
87,5	88,6	10:07:34	0	390,4	13,9	-6,5	34	-10,5	99300
87,5	88,3	10:07:35	0	390,2	16	-10,2	34	2,8	59400
87,5	88,3	10:07:36	0	390,2	17,7	-8,3	34	2,1	46000
87,5	88,3	10:07:37	0	390	47,7	28,6	34	13,2	53200
87,5	88,3	10:07:38	0	390	38,6	22,8	34	23	109800
87,5	88,3	10:07:39	0	390	28,5	16,1	34	25,2	176400
87,5	88,3	10:07:40	0	390	20,7	11,3	34	21,6	197600
87,5	88,3	10:07:41	0	390	16,2	8,6	34	23,1	257500
87,5	88,4	10:07:42	5,5	389,9	47,2	29,7	34	50,4	290000
87,5	88,3	10:07:43	5,5	389,8	42,8	26,2	34	65,7	427200
87,5	87,8	10:07:44	0	389,6	7	-5,7	34	94,6	556500
87,5	88,3	10:07:45	1,5	390	8,7	3,6	34	35,2	661600
87,5	88,3	10:07:46	0	390,1	4	-3,7	34	19,8	660800
87,5	88,3	10:07:47	0	390,1	4,8	-4,1	34	14,3	662400
87,5	88,3	10:07:48	0	390,1	6,1	-3,1	34	16,5	662400
87,5	88,4	10:07:49	0	390,2	4,6	-4,9	34	9,9	664000
87,5	88,4	10:07:50	0	390,2	5,2	-3,2	34	13,2	651200
87,5	88,4	10:07:51	0	390,2	4,6	-3,7	34	15,4	646400

87,5	88,4	10:07:52	0	390,2	6,5	-3,9	34	18	649600
87,5	88,5	10:07:53	0	390,2	4,4	-3,2	34	18,7	640800
87,5	88,4	10:07:54	0	390,2	3,3	-4,8	34	15,4	654400
87,5	88,5	10:07:55	0	390,2	4,3	-2,6	34	17,6	551600
87,5	88,4	10:07:56	0	390,1	2,9	-0,2	34	17,1	393600
87,5	88,3	10:07:57	0	390,1	2,9	-0,1	34	12,6	175200
87,5	88,4	10:07:58	0	390,1	22,8	13,4	34	10,4	88800
87,5	88,3	10:07:59	0	390,1	11,3	4,4	34	13,2	50800
89,5	89,4	10:08:40	0	390,2	42,1	26,5	32	3,7	11900
89,5	89,4	10:08:41	0	390,2	39,3	21,9	32	3,3	10900
89,5	89,4	10:08:52	0	390,2	64,6	40,4	32	3,1	13200
89,5	89,5	10:08:53	7	390	87,5	58,1	32	21,9	60400
89,5	89,3	10:08:54	15	389,5	119,1	77	32	102,9	292000
89,5	89,2	10:08:55	15	389,3	99,5	66	32	190,3	651200
89,5	88,9	10:08:56	3	389,7	8,3	0,5	32	113,1	870300
89,5	89,4	10:08:57	0	390,3	7,5	-6,7	32	7,8	833400
89,5	89,2	10:08:58	11	389,4	80,2	59,9	32	196	909900
89,5	89,0	10:08:59	0	390	16,8	-6,4	32	36	1093000
89,5	89,3	10:09:01	0	390,5	34,9	-20,5	32	-27,3	851400
89,5	89,5	10:09:02	0	390,4	8,4	-6,2	32	-12	680000
89,5	89,7	10:09:03	8	390,2	54	29,3	32	25,2	690400
89,5	89,4	10:09:04	0	390,3	5,3	-5,3	32	6	699200
89,5	89,4	10:09:05	0	390,3	7	-3,4	32	13,2	674400
89,5	89,4	10:09:06	0	390,3	4,1	-5	32	6	687200
89,5	89,4	10:09:07	0	390,3	4,2	-3,7	32	13,2	673600
89,5	89,4	10:09:08	0	390,3	5,1	-5	32	8,4	692000
87,5	88,3	10:09:08	15,5	389,6	136,4	92,3	35	48,4	113100
89,5	89,4	10:09:09	0	390,3	4,6	-3,3	32	8,4	672000
87,5	87,5	10:09:09	3	389,5	42,7	23,2	35	87,5	278000
89,5	88,8	10:09:10	5	389,5	10,5	-3,8	32	185,9	705600
87,5	87,8	10:09:10	3,5	389,8	13,6	4	35	56	285500
89,5	89,4	10:09:11	0	390,3	5,6	-5,2	32	5,2	807300
87,5	88,0	10:09:11	0	390,1	8,9	3,6	35	20,8	271000

89,5	89,4	10:09:12	0	390,3	6,1	-7	32	9,1	828000
87,5	88,0	10:09:12	0	390,1	7,8	4,1	35	18,4	276500
89,5	89,4	10:09:13	0	390,3	7,3	-5,3	32	2,6	717600
87,5	88,0	10:09:13	0	390,1	6,9	2,1	35	20	299000
89,5	89,4	10:09:14	0	390,3	6,7	-7	32	3,9	802800
87,5	88,0	10:09:14	0	390,1	6,1	0,9	35	17,6	366600
89,5	89,4	10:09:15	0	390,3	4,9	-5	32	10,8	692800
87,5	88,0	10:09:15	0	390,1	3,3	0,5	35	16,8	372000
89,5	89,4	10:09:16	0	390,3	4,6	0,8	32	3,6	691200
87,5	88,0	10:09:16	0	390,1	3,7	0,8	35	16,8	363000
89,5	88,8	10:09:17	0	389,7	14,5	-6	32	126,1	833400
87,5	88,0	10:09:17	0	390,1	3,3	0,2	35	14,7	258000
89,5	89,4	10:09:18	0	390,3	9,8	-6,4	32	6,5	833400
87,5	88,0	10:09:18	0	390,1	4,8	0,6	35	11	99300
89,5	89,4	10:09:19	11	389,7	74,5	44,3	32	147	907200
87,5	88,0	10:09:19	0	390,1	24,4	14,7	35	4,6	15900
89,5	88,8	10:09:20	17	388,9	57,1	23,2	32	396,1	1302400
87,5	87,8	10:09:20	0	390	17,3	7,3	35	6,6	15300
89,5	89,4	10:09:21	0	390,4	17,7	-10	32	-6,8	1300200
87,5	88,0	10:09:21	0	390	61,2	34,4	35	7,8	15600
89,5	89,4	10:09:22	0	390,4	18,8	-8,9	32	-10,2	1284800
87,5	88,0	10:09:22	0	390,1	22,3	13	35	5,2	14000
89,5	89,4	10:09:23	0	390,4	16,6	-12	32	-1,6	1237500
89,5	89,4	10:09:24	0	390,6	35,9	-20,8	32	-58,8	1012000
89,5	89,5	10:09:25	2,5	390,3	11,4	4,5	32	7	864000
89,5	89,8	10:09:26	7	390,3	44,3	27,5	32	18,2	1009000
89,5	89,9	10:09:27	6	390,4	41	26,5	32	-1,5	1064000
89,5	89,3	10:09:28	8,5	389,7	42,7	27	32	164,8	1283700
87,5	87,9	10:09:28	0	390	35,4	21,4	35	3,6	13600
89,5	88,7	10:09:29	21	388,2	108,1	69,3	32	665	1829100
87,5	88,0	10:09:29	0	390,1	20,9	10,4	35	2,6	8100
89,5	89,5	10:09:30	29,5	388,6	133,9	87,7	32	611,8	2464500
89,5	88,8	10:09:31	20,5	388,1	94,1	62,9	32	822,5	3061700

89,5	88,9	10:09:32	20	388	84,4	58	32	971,5	4060000
89,5	88,2	10:09:33	0,5	388,5	5,7	-13,8	32	669	4475100
89,5	89,8	10:09:34	6	390,5	2,8	-0,1	32	-165,3	4172000
89,5	88,7	10:09:35	5	389	11,8	-6,7	32	486	4336000
87,5	88,0	10:09:35	0	390	60,5	37	35	10,2	21400
89,5	89,2	10:09:36	8	389,5	6,3	5,3	32	182,9	4481400
87,5	87,9	10:09:36	0	389,9	47,2	29,7	35	19,2	97200
89,5	89,1	10:09:37	26	387,5	103,8	67,5	32	1376,1	5428000
87,5	88,2	10:09:37	10	389,8	95,9	65,6	35	48,6	186000
89,5	86,6	10:09:38	0	383,3	50,3	5,4	32	4145,8	6874400
87,5	87,9	10:09:38	11,5	389,4	85,2	56,3	35	121,5	417000
89,5	89,2	10:09:39	0	390,8	43,2	-24,4	32	-532,8	6723600
87,5	87,9	10:09:39	10,5	389,4	71,1	45,9	35	168	715200
89,5	89,2	10:09:40	0	390,8	41,9	-25,8	32	-493,2	5925600
87,5	87,6	10:09:40	0	389,8	13,2	-5,4	35	58,5	878400
89,5	89,4	10:09:41	0	391,6	73,5	-49,9	32	-851,4	5264700
87,5	87,9	10:09:41	0	390,1	9	-6,5	35	10,4	880200
89,5	89,9	10:09:42	0	391,6	38	-24,2	32	-684	4416300
87,5	87,9	10:09:42	0	390,1	8,7	-6,5	35	3,9	846900
89,5	89,2	10:09:43	14	389,1	34,8	9,4	32	507	4146000
87,5	88,1	10:09:43	6	389,9	37,6	21,4	35	81,2	873000
89,5	89,4	10:09:44	0	390,7	34,1	-25	32	-269,7	3972000
87,5	87,8	10:09:44	0	390	19,7	-7,9	35	47,6	1059000

### Ecuación de la ruta 3

$$Y = -378,837 + 25,641 X1 + 0,02845 X2 + 1,19993 X3 - 0,003279 X4 + 0,007441 X5 - 0,3562 X6 + 0,001604 X7 - 0,00000001662 X8$$

Tabla 5.3 Autonomía (SOC) real y calculada del vehículo eléctrico Ruta 3.

SOC [%] REAL	SOC [%] CALCULADO	Time [HH:MM:SS]	Accel Pedal [%]	Battery DC Voltage [V]	Motor Phase Current [A]	Estimated Motor Torque [Nm]	Head Sink Temperature [°C]	Speed * Battery Current	Drive Motor * Motor actual speed
Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	
86,5	87,7	10:23:30	49,5	387,8	261,4	190,5	34	151,2	200000
86,5	86,5	10:23:31	71	385	334	233,1	34	1075,5	1187000
86,5	85,6	10:23:32	60,5	382,5	274,2	181,4	34	2717,5	3148400
86,5	84,6	10:23:33	7	384,1	26,2	-1,3	34	2204,1	4508700
86,5	86,5	10:23:34	0	389,3	34,2	-24,2	34	-288	4074000
86,5	86,4	10:23:35	0	389,5	56,9	-41,3	34	-364,5	3342600
86,5	86,5	10:23:36	0	390,2	119,6	-80,5	34	-517	2245500
86,5	86,8	10:23:37	0	390,2	110,3	-77,5	34	-350,2	1228700
86,5	86,8	10:23:38	0	389,7	93,1	-62,8	34	-118,8	519400
86,5	86,5	10:23:39	0	389,4	109,5	-59,9	34	-36	142400
86,5	87,1	10:24:07	11	388,7	117,4	79,3	34	22,5	48000
86	86,8	10:27:05	0	388,5	36,4	22,2	33	3,1	9200
88	88,3	10:27:31	36	388,5	219	159,8	33	38,7	60200
86	87,1	10:27:34	25	387,8	178	128,4	33	80,5	123600
88	87,4	10:27:35	7,5	388,8	25,6	39,7	33	-70	2930800
86	86,3	10:27:35	28	386,8	167,9	115,7	33	324	565600
88	86,4	10:27:36	26	385,6	118,6	75,7	33	1420,2	3676500
86	86,2	10:27:36	23,5	386,7	131	84,8	33	448	1053000
88	86,6	10:27:37	24	386	43,3	20,8	33	1370,2	4416300
86	86,4	10:27:37	9	387,7	45,9	24,8	33	224	1224300
88	87,0	10:27:38	0	389,4	38,4	-24,2	33	-285	4100000
86	86,5	10:27:38	0	388,4	13,5	-5,9	33	6	993000
88	86,9	10:27:39	19	386,8	79,8	48,3	33	1011	4479300
86	86,5	10:27:39	0	388,5	31,7	-19,6	33	12	680800
88	86,7	10:27:40	18	386,7	72,3	39,7	33	1027,2	4965400
86	86,6	10:27:40	0	388,6	29,4	-17,5	33	0,9	394800
88	85,9	10:27:41	0	387,5	40,9	-26,7	33	498,3	5022600

86	86,6	10:27:41	0	388,6	30,5	-21,9	33	3,6	168400
88	86,9	10:27:42	0	389,4	37,2	-24,4	33	-322,4	4494000
86	86,9	10:27:42	0	388,6	2,8	2,7	33	4,8	40600
88	87,1	10:27:43	0	389,5	36,8	-25,4	33	-291	4054000
87,5	88,0	10:27:54	0	392,8	175,3	-128,3	33	-1461,6	2468800
86	86,7	10:27:54	23	387,5	163,3	111,5	33	114	204400
88	87,5	10:27:55	0	391,2	189	-136,7	33	-520,5	959000
86	86,5	10:27:55	23	387,2	143	99,5	33	243	543200
88	88,2	10:27:56	0	389,9	3,9	-1,2	33	-113,4	312600
86	86,2	10:27:56	23	386,8	131,9	91,2	33	382,2	913500
88	87,5	10:27:57	51,5	386,9	274,6	203,3	33	369	590100
85,5	86,4	10:27:57	20,5	387	114,9	78,9	33	435,2	1392000
88	86,1	10:27:58	63,5	383,7	298,6	208,6	33	1732	2181200
85,5	86,2	10:27:58	26,5	386,3	134,2	91,1	33	728	2077600
87,5	86,1	10:27:59	55,5	382	234,9	170,7	33	3225	4346000
85,5	86,4	10:27:59	16,5	387	76,7	49,7	33	588	2675200
87,5	86,0	10:28:00	45	381,3	183	126,8	33	3996	6652500
85,5	86,3	10:28:00	16	386,8	63,7	40,3	33	665,6	3310200
87,5	87,1	10:28:01	42	381,9	154	107,4	33	4308,6	8795700
85,5	86,1	10:28:01	8,5	387,8	13	3,4	34	234,9	3627100
87,5	87,0	10:28:02	34	383,4	119,4	76,5	33	3384	10528000
85,5	86,2	10:28:02	0	388,9	35,3	-29,8	34	-202,5	3333600
87,5	85,6	10:28:03	0,5	386,5	3,2	-12,9	33	926,4	10866900
85,5	86,0	10:28:03	0	389,8	116	-79,8	34	-567,5	2759100
87,5	87,2	10:28:04	19	387,7	53,2	31,4	33	629,8	10553600
85,5	87,3	10:28:04	0	389,9	26,4	-11,9	34	-347,4	1645200
87,5	85,5	10:28:05	1	388	37,3	-25,4	33	-126,9	10316800
85,5	87,1	10:28:05	12	388,7	64,6	51,9	34	4	2025800
87,5	86,0	10:28:06	0	389,3	37,3	-22	33	-819	9597600
85,5	86,1	10:28:06	24	386,2	107,4	70,5	34	1002,5	2954600
87,5	86,9	10:28:07	19	386,3	59,1	34,5	33	1431	9687500
85,5	86,1	10:28:07	10,5	387,6	32,8	18,7	34	340,2	3638500
87,5	86,8	10:28:08	22,5	385,1	74,6	41,4	33	2241,9	10432000
85,5	86,5	10:28:08	7	388,5	4,8	3,8	34	-19,6	3864600
87,5	86,3	10:28:09	6,5	388,3	12,1	-6,2	33	-96,6	10236800
85,5	86,3	10:28:09	4,5	388,5	11	-10,8	34	-17,4	3988000
87,5	86,9	10:28:10	19	386,5	59,3	30,8	33	1301,8	10297600
85,5	86,0	10:28:10	0	389,3	79,8	-53,5	34	-420	3592900
87,5	87,0	10:28:11	23,5	385,4	67,9	43,1	33	2097,6	10946100
85,5	86,6	10:28:11	0	390,9	144	-104,2	34	-899,3	2320500
87,5	87,0	10:28:12	23,5	385,3	69,2	43,5	33	2190,3	11624600
85,5	86,7	10:28:12	0	390,4	145,1	-103	34	-479,4	1436400
87,5	86,8	10:28:13	21,5	385,4	64,4	37	33	2030	11978200

87,5	86,1	10:28:14	9,5	387,6	11,5	2,1	33	195	11903400
85,5	85,7	10:28:14	54,5	383,5	251,9	161,4	34	2099,9	2664000
87,5	85,6	10:28:15	0	388	39,5	-27,7	33	-4,9	11206800
85,5	85,5	10:28:15	2,5	386,8	10,2	0,9	34	704,7	3992000
87,5	86,7	10:28:16	14	387,5	36	16,2	33	542,4	11025300
85,5	86,3	10:28:16	0	389,1	38,1	-24,1	34	-282	4164000
87,5	86,6	10:28:17	14	387	29,5	16,5	33	840	10985700
85,5	86,2	10:28:17	0	389,4	57,8	-34,5	34	-478,5	4048000
87,5	86,5	10:28:18	13,5	386,9	28	15,7	33	888	11015400
85,5	86,3	10:28:18	0	389,5	68,8	-47	34	-434	3621400
87,5	86,4	10:28:19	13,5	387	29	13,2	33	782,4	10949400
85,5	86,8	10:28:19	0	389,5	30,5	-20	34	-300	2981800
87,5	86,4	10:28:20	13,5	387	32	14,5	33	792	10916400
85,5	87,0	10:28:20	7,5	389	23,4	13,1	34	-137,5	2944400
87,5	85,8	10:28:21	3,5	387,8	29,2	-18,1	33	136,3	10412800
85,5	86,4	10:28:21	10,5	387,8	31,9	13,1	34	390	3065100
87,5	87,1	10:28:22	16	387,8	44,9	25,4	33	533,6	9814600
85,5	86,5	10:28:22	0	389,1	33,4	-20,8	34	-205,4	3241800
87,5	86,5	10:28:23	15	386,6	37,5	21,7	33	1039,6	9864200
85,5	86,7	10:28:23	22	387,4	89,9	42,5	34	642,6	3423600
87,5	86,2	10:28:24	9	387	3,9	-2,1	33	740,6	9845600
85,5	86,5	10:28:24	3	388,7	16,2	-9,9	34	-48,6	3661300
87,5	86,3	10:28:25	6	388,3	11,2	-7,4	33	-127,6	9267000
85,5	87,0	10:28:25	18	388,2	76,4	47,7	34	237,8	3811400
87,5	86,3	10:28:26	6	388,2	8,3	-7,7	33	-30,1	8653600
85,5	86,2	10:28:26	4	388,2	7,4	-16,5	34	179,8	4074000
87,5	86,8	10:28:27	14	388,2	11,2	25,6	33	4,2	8465100
85,5	86,5	10:28:27	0	389,2	37,1	-22,5	34	-263,9	3779100
87,5	86,6	10:28:28	17	386,5	48,4	33,9	33	1134	8491200
85,5	86,5	10:28:28	0	389,4	46,8	-30,5	34	-321,3	3621400
87,5	85,8	10:28:29	0	387,7	37	-29,3	33	282,9	8030400
85,5	86,4	10:28:29	0	389,5	69,1	-43,5	34	-357,5	2983500
87,5	86,5	10:28:30	15,5	386,7	43,2	24,7	33	938,9	8047200
85,5	86,6	10:28:30	0	389,6	66,9	-44,1	34	-340,4	2542400
87,5	86,6	10:28:31	15	386,9	40,5	23,6	33	856,9	7982800
85,5	86,7	10:28:31	0	389,5	63,2	-38,1	34	-260,4	1989400
87,5	86,7	10:28:32	22,5	385,3	90	47,7	33	1969,8	8497000
85,5	86,7	10:28:32	0	389,4	64	-39,1	34	-178,2	1508400
87,5	86,0	10:28:33	14	386,2	31,8	19,6	33	1062,1	8647800
86	86,9	10:28:33	0	389,4	50,4	-29,3	34	-134,4	1241900
87,5	86,3	10:28:34	9	387,7	8,3	1,6	33	243,6	8537600
86	86,6	10:28:34	0	388,9	32,1	-17,7	34	1,5	1070000
87,5	87,2	10:28:35	29,5	385,9	110,7	71,3	33	1702,8	8604300

86	87,3	10:28:35	10	388,8	47,1	50,9	34	1,5	1095000
87,5	87,1	10:28:36	38,5	381,5	137,1	95,6	33	4702,5	9963400
85,5	86,4	10:28:36	9	387,9	44,6	29,2	34	255	1452000
87,5	84,6	10:28:37	0	386,3	44,9	-26	33	606,3	10464000
87,5	84,9	10:28:38	0	389,5	98,6	-78,4	33	-1280,4	9069000
85,5	86,7	10:28:38	0	388,9	20,5	-12,1	34	-16,2	1534800
87,5	85,5	10:28:39	0	392,3	191,4	-140	33	-2534,5	6305000
85,5	86,9	10:28:39	2,5	388,9	3,9	-1,2	34	-10,8	1506000
87,5	87,3	10:28:40	0	392,4	138,2	-91,1	33	-1867,6	3958000
85,5	86,8	10:28:40	2,5	388,7	2,8	0,7	34	36	1536000
87,5	87,1	10:28:41	0	391,4	173,6	-129,5	33	-968,1	2118000
85,5	86,6	10:28:41	10	388	39,8	24,6	34	267,9	1799200
87,5	87,9	10:28:42	0	390,2	59,4	-21,2	33	-359,8	955000
85,5	86,6	10:28:42	0	388,9	25,6	-13,7	34	-64	1940400
87,5	87,0	10:28:43	8	388,4	54,9	36,7	33	50,4	693600
85,5	86,5	10:28:43	0	388,9	33,1	-25,5	34	-38	1751100
87,5	85,7	10:28:44	65,5	383,6	305,3	217,7	33	1440	1629600
85,5	86,7	10:28:44	0	389,2	40,3	-26,6	34	-106,2	1510800
87,5	85,6	10:28:45	68,5	380,6	302,3	214,9	33	3613,4	4009000
85,5	86,7	10:28:45	0	388,9	17,8	-11,7	34	-13,6	1467600
87,5	85,2	10:28:46	37	381,2	148,6	92,3	33	3787,2	6462500
85,5	86,7	10:28:46	0	388,9	19	-9,1	34	-3,4	1416000
87,5	85,6	10:28:47	0	388,7	38,1	-25	33	-627	6669000
85,5	86,6	10:28:47	0	389,2	59,5	-38,3	34	-99	1046000
87,5	85,9	10:28:48	0	388,7	37,9	-25,3	33	-455	5752800
85,5	87,1	10:28:48	0	389,4	34,9	-16,6	34	-113,1	800100
87,5	86,1	10:28:49	0	389,3	63,3	-43,4	33	-665,6	4835600
85,5	86,6	10:28:49	0	388,8	24,8	-16,7	34	18	665600
87,5	86,2	10:28:50	0	389,4	78,4	-48,4	33	-609	3712600
85,5	86,6	10:28:50	0	389	45,7	-32,5	34	-17,6	536200
87,5	86,4	10:28:51	0	390	116,4	-80,4	33	-700,8	2552000
85,5	86,8	10:28:51	0	388,8	3	2,6	34	15	522200
87,5	87,6	10:28:52	0	390,1	43,8	-26,4	33	-482,4	1513200
85,5	86,5	10:28:52	14,5	387,8	94,3	59,5	34	212,4	736800
85,5	86,5	10:28:53	10	388	59	35,7	34	202,5	1095000
87,5	86,5	10:28:54	20	386,9	123,3	109,6	33	409,7	1552800
85,5	86,7	10:28:54	0	388,9	18,4	-9,8	34	-6,4	1229800
87,5	85,8	10:28:55	23,5	386	118	70,6	33	803	2287500
87,5	86,3	10:28:56	0	388,4	20,8	-14,5	33	-79,2	2235000
85,5	86,3	10:28:56	0	389,4	106,2	-84,1	34	-127,4	792900
87,5	86,8	10:28:57	0	388,7	44,7	-30,1	32	-133	1710800
85,5	86,3	10:28:57	0	389,5	141,7	-97,7	34	-86,4	237500
87,5	86,5	10:28:58	0	389	75,2	-50,6	33	-172,8	1170400

87,5	86,3	10:28:59	0	389,4	148,9	-104,1	33	-163	379800
87,5	86,5	10:29:00	0	388,6	55,1	-29,3	33	-10,8	86400
85,5	86,5	10:29:01	0	388,5	52	25,6	34	15,9	47800
87,5	86,5	10:29:06	0	388,2	55,5	34,3	33	8,6	21200
87,5	86,5	10:29:07	0	388,2	37,7	21	33	6,4	13400
87,5	86,9	10:29:14	16,5	387,9	143,9	103,4	33	30,9	55800
87,5	85,7	10:29:15	0	387,5	32,1	13,5	33	105,7	209600
87,5	86,7	10:29:16	28	387,2	168,8	118,2	33	198	413400
87,5	84,7	10:29:17	0	386,6	41,3	-25	33	308,1	840600
87,5	87,2	10:29:18	0	388,8	4,9	19,6	33	-70	585200
87,5	84,2	10:29:19	44,5	382,7	240,9	161,2	33	1713,6	1605600
87,5	85,1	10:29:20	62,5	381,1	306,5	210,3	33	3075,8	3504600
87,5	85,2	10:29:21	0	387,3	60,7	-47,6	32	87	4060000
87,5	85,9	10:29:22	0	389,3	101,6	-77	33	-567,5	2867900
87,5	86,1	10:29:23	0	388,8	67,3	-53,2	33	-232	1933400
87,5	86,1	10:29:24	0	388,7	73,5	-52,4	33	-150,4	1218800
87,5	87,4	10:29:25	24,5	388,2	9	39,1	33	1,4	862200
87,5	86,2	10:29:26	10	387,5	63,8	34,1	33	169,4	1019000
87,5	85,3	10:29:27	5,5	386,7	64,3	2,1	33	428,4	1279300
87,5	86,4	10:29:29	0	388,3	17,5	-9,5	33	-18,7	1448400
87,5	86,4	10:29:31	0	388,3	15,2	-9,9	33	-3,4	1295800
87,5	86,5	10:29:33	0	388,8	61,1	-38,6	33	-120	1042000
87,5	86,9	10:29:34	0	389	41,9	-20,4	33	-108	663200
87,5	86,4	10:29:35	0	388,5	43	-29,2	33	-17	470400
87,5	86,4	10:29:36	0	388,6	56,7	-39,4	33	-18,2	259000
87,5	86,6	10:29:37	0	388,3	5,6	1,9	33	16,8	302000
87,5	86,6	10:29:38	7	387,9	51,3	50,1	33	85	568400
87,5	85,9	10:29:39	15,5	386,9	95,6	46,3	33	361,5	1135000
87,5	86,3	10:29:40	11	387,4	49,5	30,3	33	266,4	1594800
87,5	86,4	10:29:41	7	387,8	20,8	15,2	33	148	2039800
87,5	86,3	10:29:42	6	387,8	10	0,1	33	154	2325000
87,5	86,5	10:29:43	0	388,5	19,8	-15,6	33	-77	2329500
87,5	86,6	10:29:44	0	388,6	21,3	-16,5	33	-81,4	2344500
87,5	86,8	10:29:45	0	389,4	67,3	-47,5	33	-279,3	2006200
87,5	85,9	10:29:46	0	389,6	191,5	-146,9	33	-311,1	1345200
87,5	86,9	10:29:47	0	389,7	132,3	-85,1	33	-182,6	572800
87,5	86,9	10:29:48	0	388,6	3,5	5,1	33	4,8	315500
87,5	86,1	10:29:49	26,5	386,5	152,8	100,9	33	442	922500
87,5	86,0	10:29:50	26,5	386,1	141	91,7	33	729,6	1808300
87,5	85,8	10:29:51	8	387	31,5	0,9	33	469,2	2569600
87,5	86,5	10:29:52	0	388,6	26,9	-19,6	33	-115,2	2734400
87,5	86,6	10:29:53	0	388,8	26,1	-19,5	33	-145	2997100
87,5	86,6	10:29:54	0	388,8	30,1	-25,2	33	-157,5	2963100

87,5	86,5	10:29:55	0	389,7	106	-74	33	-489,9	2534400
87,5	87,0	10:29:56	0	390,2	124	-87	33	-473,4	1502400
87,5	86,9	10:29:57	0	389,9	129,7	-90,1	33	-273	818100
87,5	86,6	10:29:58	0	389,4	138,7	-96,2	33	-91,2	334200
87,5	87,0	10:29:59	0	388,8	26,1	-3,7	33	-1,2	40800
85,5	86,8	10:30:00	15,5	388,2	136,4	92,2	34	43,6	65600
85,5	86,6	10:30:01	2,5	388,4	40,1	35,1	34	53,2	273000
85,5	86,9	10:30:02	35	387,4	195,3	138	34	279,4	692000
85,5	86,3	10:30:03	44,5	385,7	216,6	156,1	34	980,4	1799200
85,5	85,9	10:30:04	44,5	384	201,9	144,1	34	2004,6	3463200
85,5	85,9	10:30:05	30	384,1	117,8	81,6	34	2349,6	5154600
85,5	85,9	10:30:06	21,5	385,1	79,4	49,2	34	1850	6447500
85,5	85,5	10:30:07	0	387,9	45,8	-23,4	34	111	6527500
85,5	85,9	10:30:08	0	389,6	67,7	-47,1	34	-770,4	6202500
85,5	86,4	10:30:09	0	390,4	66,7	-44,9	34	-1056	5257800
87,5	87,4	10:30:10	21	388,2	170	118,4	33	23,7	53400
85,5	86,1	10:30:10	0	390,1	102,9	-71,2	34	-846	4138000
87,5	86,6	10:30:11	20,5	387,4	144,7	98,6	33	186,3	402600
85,5	86,6	10:30:11	0	390,4	102,1	-72,6	34	-769,6	3265200
87,5	86,4	10:30:12	15,5	387,3	96,1	63,3	33	280,8	887400
85,5	86,7	10:30:12	0	389,9	80,9	-54	34	-434,7	2340000
87,5	86,4	10:30:13	13,5	387,4	76,4	45,7	33	300,8	1313400
85,5	86,8	10:30:13	0	390,1	105,2	-72,2	34	-397,1	1667900
87,5	86,5	10:30:14	12	387,5	59,9	36,6	33	302,1	1765400
85,5	86,5	10:30:14	0	389,3	77,4	-57,7	34	-106,5	1021000
87,5	86,5	10:30:15	12	387,5	59	34,3	33	329,7	2074800
85,5	86,8	10:30:15	0	389,3	59,1	-37,7	34	-74,4	652800
87,5	86,6	10:30:16	0	388,6	24,4	-16,2	33	-75,6	2269500
85,5	86,6	10:30:16	0	389,3	86,3	-58,8	34	-55,8	344400
87,5	86,7	10:30:17	0	388,7	22,2	-15,3	33	-67,2	2073400
87,5	86,7	10:30:18	0	388,7	22,2	-14,3	33	-58,8	2000600
85,5	86,7	10:30:18	0	388,7	28,1	16,6	34	17	113400
87,5	86,7	10:30:19	9,5	387,9	39,7	23,1	33	235,2	2101400
85,5	86,6	10:30:19	0	388,6	27,4	15,8	34	20,5	164800
87,5	86,7	10:30:20	5,5	388,1	12,8	5,5	33	134,2	2361000
85,5	86,6	10:30:20	0	388,6	15,8	9,3	34	15	118800
87,5	86,8	10:30:21	0	388,8	25,3	-15,9	33	-83,6	2317500
85,5	86,6	10:30:21	0	388,6	34,6	20,2	34	17,6	105300
87,5	86,8	10:30:22	0	388,8	25,7	-16,3	33	-77	2262000
85,5	86,6	10:30:22	2,5	388,5	48,4	28,8	34	21,5	120600
87,5	86,9	10:30:23	0	389,1	40,2	-27	33	-152	1997800
85,5	86,5	10:30:23	0	388,5	23,7	13,3	34	30,6	185200
87,5	86,9	10:30:24	0	388,8	21,9	-13,8	33	-41,8	1787500

85,5	86,7	10:30:24	0	388,7	2,8	-0,2	34	11	88500
87,5	86,9	10:30:25	0	388,8	21,2	-13	33	-38	1718600
87,5	86,9	10:30:26	0	388,8	21,9	-14,2	33	-34,2	1536000
85,5	86,9	10:30:26	5,5	388,5	99,5	80,2	34	4,6	17100
87,5	87,0	10:30:27	0	388,8	18	-12,3	33	-16,2	1527600
85,5	86,6	10:30:27	33,5	387,3	203	142,5	34	176,4	293500
87,5	86,8	10:30:28	0	388,9	42,1	-32,9	33	-68	1430400
85,5	86,0	10:30:28	29,5	386,6	164,2	111	34	461,5	910800
87,5	87,0	10:30:29	0	389,3	74,2	-42,5	33	-142,5	1035000
85,5	86,4	10:30:29	21	387,3	115,4	77,3	34	358,7	1488000
87,5	87,0	10:30:30	0	388,9	27,8	-15,2	33	-31,2	797400
85,5	85,5	10:30:30	7,5	386,9	15,3	-3,2	34	552	1968400
87,5	87,0	10:30:31	0	388,7	8,3	-3,9	33	2,4	690400
85,5	86,4	10:30:31	0	388,7	23,8	-13,4	34	-34,2	1761500
87,5	87,0	10:30:32	0	388,7	7,1	-4,7	33	2,4	705600
85,5	86,6	10:30:32	0	388,8	21,1	-12,4	34	-28,8	1506000
87,5	87,1	10:30:33	5	388,4	32,5	32	33	71,5	720800
85,5	86,7	10:30:33	2	388,7	5,5	5,9	34	-3,4	1386000
87,5	86,5	10:30:34	9	387,7	50,5	23,6	33	220,5	1079000
85,5	86,2	10:30:34	14,5	387,3	76,6	47	34	427,5	1729000
87,5	86,9	10:30:35	0	388,7	12,8	-9,1	33	-3,2	1223200
85,5	86,4	10:30:35	0	388,8	30,7	-24,3	34	-53,2	1687400
85,5	86,6	10:30:36	0	389	39,9	-26,6	34	-91,2	1277100
87,5	87,0	10:30:37	1,5	388,7	3,2	-6,2	33	4,8	1189100
85,5	86,7	10:30:37	0	388,9	21,8	-9,9	34	-48	1027000
85,5	87,2	10:30:38	15,5	388,5	103,3	77,2	34	82,5	1063000
85,5	86,0	10:30:39	43,5	385,1	210,9	148,9	34	1220	1929200
85,5	85,5	10:30:40	29,5	385	124,9	75,6	34	1450,8	3306600
87,5	86,9	10:30:41	0,5	388,6	6,4	-3,8	33	10,5	1057000
87,5	86,7	10:30:42	11,5	387,7	73,2	36,2	33	302,4	1270500
85,5	86,4	10:30:42	0	391,3	195,2	-140	34	-1033,2	1905400
87,5	86,9	10:30:43	0	388,7	13,9	-8	33	3,2	1284800
85,5	87,7	10:30:43	28,5	388,4	161,4	125,5	34	120,6	1624800
87,5	86,7	10:30:44	0	388,7	36	-25	33	-1,6	1271600
85,5	85,6	10:30:44	62	381,9	277,4	189,5	34	3045,6	3794300
87,5	86,4	10:30:45	0	389,3	128,9	-95,5	33	-141,4	823500
85,5	86,0	10:30:45	38,5	382,2	159,6	108,1	34	3601,5	5976000
87,5	87,0	10:30:46	0	388,8	13,7	-9,6	33	-1,1	543200
85,5	86,4	10:30:46	37,5	383,2	138,2	91,3	34	3196	7608600
87,5	86,9	10:30:47	0	388,9	43,6	-30,4	33	-8	419400
85,5	85,0	10:30:47	0	387	26,6	-21,5	34	471,5	8052800
85,5	85,3	10:30:48	0	388,9	57,6	-36,5	34	-676	7357500
87,5	85,9	10:30:49	43,5	385,6	226,1	125,6	33	709,8	867600

85,5	85,5	10:30:49	0	389,5	77,6	-51,9	34	-900	6240000
87,5	86,4	10:30:50	0	388,8	85,4	-57,7	33	-39,2	859500
85,5	86,1	10:30:50	0	389,4	39,7	-25,7	34	-623,7	5264700
87,5	86,7	10:30:51	0	389,5	130,4	-89,8	33	-112,5	369600
85,5	86,4	10:30:51	6,5	388,4	4,4	1,3	34	6,4	4987400
87,5	86,8	10:30:52	0	389	80,3	-44,3	33	-18	100500
85,5	86,0	10:30:52	9	387,5	14,5	9,6	34	355,2	4919200
85,5	85,8	10:30:53	0	388,4	35,9	-26,1	34	-108,5	4565400
85,5	86,1	10:30:54	0	388,9	37,3	-23,4	34	-295,8	4068000
85,5	86,3	10:30:55	0	389,2	46,5	-27,2	34	-380,8	3606200
85,5	86,2	10:30:56	0	388,8	32,5	-20,8	34	-171,6	3198600
85,5	86,3	10:30:57	0	388,8	29,2	-19,5	34	-139,2	2678400
85,5	86,5	10:30:58	6,5	388,3	17	13,3	34	64,4	2601600
85,5	86,1	10:31:00	0	388,4	25,3	-17,7	34	-17,6	2361000
85,5	86,3	10:31:01	0	388,7	25,4	-15,7	34	-75,6	2073400
85,5	86,4	10:31:02	0	388,7	23,5	-15,3	34	-46	1971200
85,5	86,6	10:31:03	15,5	388	74,7	38,4	34	174	1968400
85,5	85,9	10:31:04	13	386,9	61,1	36,1	34	575,4	2091600
85,5	86,0	10:31:05	32	385,5	152,8	103,3	34	1226,4	2808000
85,5	85,8	10:31:06	10	387,1	22,5	9,7	34	509,6	3333600
85,5	86,7	10:31:07	9	388,4	13,1	26,3	34	-10,4	3337200
85,5	86,1	10:31:08	9,5	387,6	26,3	15,7	34	315,9	3411000
85,5	86,0	10:31:09	0	388,7	30,9	-22,2	34	-207,9	3308400
85,5	86,3	10:31:10	0	388,8	32,8	-20	34	-152,5	2959700
85,5	87,3	10:31:11	19,5	388,7	95,5	65,7	34	-55,2	2683200
85,5	86,1	10:31:12	14,5	387,1	61,1	37,4	34	527,8	3328200
85,5	85,3	10:31:13	0	387,2	34,4	-23,9	34	452,4	3403800
85,5	86,1	10:31:14	1	388,6	26,6	-17	34	-135,2	3243600
85,5	86,1	10:31:15	0	388,9	49,6	-31	34	-232,8	2861100
85,5	86,6	10:31:16	0	389,1	28	-15,3	34	-231	2320500
85,5	86,3	10:31:17	0	388,7	21,2	-14,7	34	-101,2	2254500
85,5	86,6	10:31:18	15	387,8	60,1	26,7	34	367,4	2241000
85,5	86,3	10:31:19	0	388,6	26,3	-14,1	34	-67,2	2060800
85,5	86,2	10:31:20	7	387,8	22,9	12,4	34	231	2104200
85,5	86,3	10:31:21	0	388,7	24,5	-16,6	34	-77,7	2248500
85,5	86,3	10:31:22	10	387,8	35,9	21,2	34	266,2	2344500
85,5	86,2	10:31:23	13,5	387,4	61,1	36,2	34	424,8	2692800
85,5	86,1	10:31:24	11,5	387,3	35,7	17,7	34	483,6	3051500
85,5	86,3	10:31:25	0	388,8	29,7	-18,3	34	-157,5	3009000
85,5	86,5	10:31:26	17	387,4	75,4	44,6	34	517,4	3315600
85,5	85,7	10:31:27	6	387	4,1	1,9	34	582,4	3695500
85,5	86,2	10:31:28	7	387,9	10,2	3,5	34	214,6	3805700
85,5	86,3	10:31:29	4	388,3	12,6	-7,8	34	55,1	4026000



85,5	86,2	10:31:30	0	388,9	37,1	-22,4	34	-243,6	3712600
85,5	86,3	10:31:31	0	389,2	52,4	-32,2	34	-337,5	3371400
85,5	86,4	10:31:32	0	388,9	33,1	-18,9	34	-176,8	3196800
85,5	86,4	10:31:33	0	388,9	30,7	-19,6	34	-157,5	2951200
85,5	86,7	10:31:34	2	388,9	12,1	-5,1	34	-134,4	2910400
85,5	86,2	10:31:35	24,5	386,2	105,1	57,2	34	1098,9	3389400
85,5	86,2	10:31:36	4	388,1	3,3	-11,9	34	170,8	3695500
85,5	86,2	10:31:37	0	388,9	37,1	-22,8	34	-224	3724000
85,5	86,4	10:31:38	0	389	35,9	-21,7	34	-226,8	3668900
85,5	86,4	10:31:39	0	389	35,2	-23,5	34	-213,3	3648000
85,5	86,4	10:31:40	0	389	32,5	-21	34	-197,1	3355200
85,5	86,4	10:31:41	1	388,7	28,2	-22,1	34	-40,5	3355200
85,5	86,4	10:31:42	0	389	42,4	-32,3	34	-179,4	3231000
85,5	86,6	10:31:43	0	389,8	78,7	-53,5	34	-451,2	2601600
85,5	86,5	10:31:44	0	389,9	117,1	-82,1	34	-396	1957200
85,5	86,7	10:31:45	0	390,2	145,2	-103,2	34	-364,5	1030000
85,5	86,8	10:31:46	0	389,2	42,3	-26,4	34	-76,8	648800
85,5	86,4	10:31:47	0	389	71,8	-48,9	34	-31	484400
85,5	86,4	10:31:48	0	389,1	91,4	-61,1	34	-36,4	224000
87,5	86,9	10:31:54	0	388,5	51	30,9	33	22,4	92700
87,5	87,2	10:31:55	35	387,3	202,2	143,2	33	232,2	432000
87,5	86,8	10:31:56	20,5	387,5	122,4	81,5	33	244,5	1090000
87,5	86,4	10:31:57	11,5	387,5	65,3	25,6	33	333	1550400
87,5	86,6	10:31:58	19	387	97,4	65,3	33	581,7	2077600
87,5	86,2	10:31:59	14	386,5	62,8	36,4	33	811,2	2742400
87,5	85,9	10:32:00	0	387	12,2	-21,4	33	668,2	3263400
87	86,4	10:32:01	5,5	387,4	5,6	-4,5	33	513	3294000
87	86,9	10:32:02	0	389	31,3	-18,8	33	-171,6	3243600
87	88,0	10:32:03	25	388,7	129,8	90,7	33	20,8	3355200
87	86,6	10:32:04	0	388,9	34,7	-20,8	33	-215,6	3670800
87	86,9	10:32:05	0	389,1	32,8	-22,3	33	-205,2	3398400
87	86,8	10:32:06	0	389,1	45	-35,2	33	-179,4	3186000
87	87,2	10:32:07	0	390	80,2	-54	33	-483	2534400
87,5	87,2	10:32:08	0	389,9	86,8	-53,7	33	-372	1805700
87,5	87,2	10:32:09	0	389,1	19,7	-12,4	33	-93,6	1498800
87,5	86,5	10:32:10	0	388,9	83,8	-61	33	-23,8	1280400
87,5	87,1	10:32:11	0	389,9	128	-88,1	33	-221	785700
87,5	87,5	10:32:12	0	389,2	24,3	-9,2	33	-37,8	376800
87,5	87,4	10:32:13	17	388,2	123	91	33	119	520800
87,5	86,1	10:32:14	6	387,4	4,9	5	33	249,6	891900
87,5	86,5	10:32:15	33	386,2	171,8	118,6	33	739,8	1538400
87	86,1	10:32:16	33	385,3	157,1	106,2	33	1221,3	2692800
87	86,3	10:32:17	24,5	385,6	106,3	66,2	33	1330	3710700

87	86,6	10:32:18	0	388,9	33,5	-23,1	33	-266	3686000
87	86,9	10:32:19	0	388,9	30,7	-0,7	33	-187,2	3299400
87	86,3	10:32:20	14	386,7	54	33,5	33	774,9	3665100
87	86,9	10:32:21	33,5	386	149	99,4	33	1221	4244000
87	86,3	10:32:22	27	385,3	106,7	47,8	33	1659,9	5317600
87	85,9	10:32:23	0	389	101,9	-68,8	33	-368	4758600
87	87,1	10:32:24	0	389,7	35,2	-22,7	33	-509,6	3648000
87	87,3	10:32:25	6,5	389,1	15,2	6,4	33	-265,2	3317400
87	85,4	10:32:26	49	381	215,1	146,9	33	3673,5	4781700
87	86,4	10:32:27	35,5	383	159,3	93,8	33	3176,8	6866600
87	87,2	10:32:28	26	388,1	97,5	64,6	33	3,9	6965400
87	86,1	10:32:29	0	389	38,4	-26,2	33	-554,8	6778200
87	86,1	10:32:30	0	388,3	35,6	-28,1	33	-25,2	6237500
87	86,2	10:32:31	0	391	145,3	-103,9	33	-1462,4	4813600
87	87,1	10:32:32	0	389,8	36,4	-22,9	33	-593,6	3655600
87	86,9	10:32:33	3,5	388,7	7,4	1,5	33	-104	3304800
87	86,3	10:32:34	0	388,4	34,3	-21,6	33	-31,2	3277800
87	86,7	10:32:35	10,5	387,7	30,5	18,2	33	309,4	3333600
87	86,3	10:32:36	2,5	387,7	8,1	-1,9	33	301,6	3272400
87	86,5	10:32:37	0	389,4	82,3	-53	33	-437,5	2842400
87	86,6	10:32:38	0	389,6	108,1	-74,4	33	-364	1940400
87	87,0	10:32:39	0	389,2	47,7	-31,5	33	-144	1239700
87	86,7	10:32:40	0	388,8	44,3	-27,9	33	-56	870300
87	87,0	10:32:41	0	388,6	2,9	3,9	33	4,8	716800
87	87,2	10:32:42	8,5	388,4	25,6	45,2	33	19,5	847800
85,5	87,4	10:32:43	18,5	388,2	151,4	111,2	33	49	123600
87	87,2	10:32:43	32,5	387,3	173,5	121,8	33	340,8	1129000
85,5	86,8	10:32:43	27	387,2	163,6	119,3	33	256	574700
87	87,9	10:32:44	33,5	388,2	95	96,2	33	53,2	1745900
85,5	86,4	10:32:44	31,5	386,2	167,1	116,5	33	712,3	1362900
87	87,1	10:32:45	32,5	386,9	164,4	111,3	33	596	2087400
85,5	85,8	10:32:45	6	386,8	14,8	7	33	560,7	2093000
87	85,9	10:32:46	0	387,8	26	-15,3	33	101,2	2563200
85,5	86,8	10:32:46	0	388,7	23	-13,8	33	-56,7	2039800
87	86,4	10:32:47	0	388,6	50,8	-33,8	33	-75,6	2248500
85,5	86,6	10:32:47	0	388,7	45,6	-30,5	33	-62	1955800
87	87,2	10:32:48	0	389,6	61,1	-28,2	33	-347,4	1478400
85,5	87,0	10:32:48	0	389,1	47,4	-28,6	33	-138,6	1498800
87	87,0	10:32:49	0	388,9	13,4	-9,6	33	-108,8	1086000
85,5	87,0	10:32:49	0	388,8	15,6	-9,6	33	-49,3	1272700
87	84,8	10:32:50	0	386	35,3	-5,2	33	700,4	1327700
85,5	87,1	10:32:50	26,5	387,4	139,5	96,6	33	374	1503600
87	86,7	10:32:51	0	388,5	15,9	-10,7	33	-6,4	1272700

85,5	86,9	10:32:51	40,5	386,1	194,7	139,8	33	903	2164400
87	86,7	10:32:52	0	388,7	32,2	-20,5	33	-55,5	1023000
85,5	86,2	10:32:52	35	384,9	162,5	109,3	33	1547	3348000
85,5	86,5	10:32:53	33	385	147,7	98,9	33	1701	4477200
87	86,0	10:32:54	25	386,2	137,4	93	33	618,8	1321100
85,5	86,3	10:32:54	32	384,2	107,1	71,3	33	2267,8	5451000
87	85,7	10:32:55	33	385,1	163,7	108,8	33	1083,6	2108400
85,5	86,8	10:32:55	11	388,2	38,2	28,9	33	-13,6	5421100
87	86,3	10:32:56	43	384,7	201,5	137	33	1575,6	3412800
85,5	87,0	10:32:56	34,5	384,8	136,6	92,3	33	2178	6062400
87	85,9	10:32:57	44	382,6	180	134,3	33	2864,4	5172200
85,5	86,4	10:32:57	31	383,6	111	73,5	33	2804,1	7470900
87	86,2	10:32:58	38	383	147,2	90,4	33	2994,4	6991400
85,5	85,8	10:32:58	8,5	385,8	6	3,1	33	1296	7470900
87	85,7	10:32:59	0	388,7	37	-9,5	33	-647,4	7373700
85,5	86,0	10:32:59	6	387,9	15,2	-12,1	33	-11,7	7295400
87	85,2	10:33:00	0	387,9	38,7	-27,2	33	-288,6	6936800
85,5	85,8	10:33:00	0	388,9	66,5	-49,3	33	-550,8	6240000
87	85,9	10:33:01	0	389,6	72,5	-49,8	33	-982,8	5892000
85,5	86,1	10:33:01	0	390	93,5	-66,6	33	-1043,2	4712400
87	86,3	10:33:02	0	389,2	44	-29,7	33	-574,2	5011600
85,5	86,4	10:33:02	0	390	104,2	-73,3	33	-807,3	3259800
87	86,2	10:33:03	19,5	385,8	74,5	44,4	33	1257,3	5345200
85,5	86,4	10:33:03	0	389,9	130,5	-98,2	33	-556,6	2130000
87	86,6	10:33:04	15,5	387,4	51,3	27,9	33	448,8	5503900
85,5	86,7	10:33:04	0	390	156,7	-111,8	33	-359,8	952000
87	85,9	10:33:05	0	389,4	84,5	-68,1	33	-702,9	4917000
85,5	86,9	10:33:05	0	389,3	108,9	-63,8	33	-72	151600
87	86,5	10:33:06	0	389,1	45,4	-30,4	33	-365,4	4034000
87	86,3	10:33:07	15,5	386,8	63,2	27,7	33	698,9	4092000
87	86,3	10:33:08	0	388,8	46,1	-42,5	33	-266,8	3980000
87	86,8	10:33:09	0	390,3	105	-58,1	33	-837,5	2952900
87	86,7	10:33:10	0	389	40,6	-28,5	33	-204,7	2555200
87	87,2	10:33:11	9,5	388,7	43,9	20,6	33	-87,4	2491200
87	86,1	10:33:12	25,5	385,7	122,7	75,9	33	1082,5	3032800
87	86,5	10:33:13	31,5	385,8	140,6	94,9	33	1148,4	4164000
87	86,3	10:33:14	28,5	385	123	82,7	33	1673,1	5462500
87	86,5	10:33:15	19	386,6	70,6	44,4	33	846	6352500
87	86,3	10:33:16	33	383,5	117,1	54,8	33	2884	7457400
87	88,4	10:33:17	52	388,4	123,1	123,3	33	-152	8083600
87	87,2	10:33:18	37,5	384,7	129,9	125,4	33	2169,2	9465000
87	85,0	10:33:20	0	379,1	62,5	-56,4	33	6459,9	17812200
87	85,3	10:33:22	0	396,1	259,8	-194,1	33	-5167,5	6957900

87	87,1	10:33:23	0	393,1	170,8	-122,9	33	-2337,4	4279800
87	86,8	10:33:24	0	389,3	33,7	-17,9	33	-418,5	3360600
87	86,2	10:33:25	0	388,2	32,7	-25,8	33	18,9	3274200
87	86,0	10:33:26	0	387,9	33,2	-21,7	33	124,8	3286800
87	86,6	10:33:27	0	388,7	30,4	-12,8	33	-157,5	3026000
87	85,9	10:33:28	0	387,7	30,2	-21	33	197,5	3061700
87	85,8	10:33:29	0	387,1	3,2	-11,4	33	488,7	3328200
87	86,4	10:33:30	0	389,9	121,3	-78,2	33	-705	2873000
87	87,1	10:33:31	0	389,9	76	-45,3	33	-504	1960000
87	86,9	10:33:32	0	388,8	20,1	-12,7	33	-81	1491600
87	86,0	10:33:33	28,5	385,9	143,2	97,2	33	765,7	1838200
87	86,2	10:33:34	33,5	385,5	161,9	112,1	33	1048,8	2644800
87	85,6	10:33:35	24	385	107,1	65,9	33	1323	3441600
87	85,9	10:33:36	23,5	385,4	98,3	64,7	33	1254	4196000
87	86,0	10:33:37	12,5	386,9	39,7	26,1	33	471,2	4533900
87	86,1	10:33:38	18,5	386,1	72,9	47,2	33	960	4879600
87	86,3	10:33:39	18,5	386,5	73	49	33	788,7	5007200
87	86,1	10:33:40	20	385,8	78,7	47	33	1173	5464800
87	86,0	10:33:41	20	385,7	80,5	46,1	33	1214,5	5956800
87	85,9	10:33:42	20	385,5	73,2	46,7	33	1295	6395000
87	86,7	10:33:43	43,5	383,5	176	118,8	33	2732	7614000
87	85,7	10:33:44	21,5	384	75,3	43	33	2300,5	8682600
87	85,6	10:33:45	19	385,1	70,1	36,4	33	1492,1	9111000
87	85,0	10:33:46	0	386,2	30,5	-25,3	33	812,7	8711600
87	85,2	10:33:47	0	388,4	43,1	-24,5	33	-680,6	7957600
87	85,6	10:33:48	0	388,6	45,8	-28	33	-585	7184700
87	86,9	10:33:49	21,5	388,7	55	47	33	-543,9	6435000
87	86,0	10:33:50	24,5	385	91,5	45,2	33	1710	6825000
87	85,5	10:33:51	0	388,3	37	-23,5	33	-458,8	6420000
87	85,8	10:33:52	0	388,6	34,7	-25	33	-465,8	5726400
87	85,5	10:33:53	0	386,8	5,4	-24,1	33	597,3	5287700
87	86,4	10:33:54	15	387,7	53,8	30,6	33	79,2	4985200
85,5	86,9	10:33:54	2	388,3	84,7	65,3	33	4,5	13300
87	85,6	10:33:55	1,5	387,6	23,6	-6,9	33	-6,4	4853200
85,5	87,1	10:33:55	25,5	387,7	181,9	135,6	33	55,6	125700
87	85,6	10:33:56	7,5	386,6	9,4	-0,6	33	554,9	4611600
85,5	86,5	10:33:56	35,5	386,5	196,5	138,4	33	377,3	592900
87	85,6	10:33:57	0	387,5	4,5	-16,3	33	111	4410000
85,5	86,0	10:33:57	31	385,8	156,6	112,3	33	770,1	1322200
87	85,8	10:33:58	0	388,4	56,4	-36	33	-254,8	3710700
85,5	85,5	10:33:58	8	386,3	22,1	11,2	33	632,7	1823900
87	85,9	10:33:59	0	389,5	124,9	-84,2	33	-688,8	2558400
85,5	86,3	10:33:59	14,5	387,1	72,7	44	33	424,2	2065000

87	86,4	10:34:00	0	389,9	152,1	-106	33	-515,1	1356000
85,5	86,2	10:34:00	17	386,7	79,8	48,1	33	580,8	2362500
87	86,2	10:34:01	0	388,9	100,6	-72,8	33	-141,9	497700
85,5	86,1	10:34:01	8,5	387,7	24,6	16,7	34	216,2	2404500
87	86,1	10:34:02	0	388,5	93,9	-53,7	33	-24	142000
85,5	86,7	10:34:02	18,5	387,2	96,5	71,1	33	420,9	2595200
87	86,3	10:34:03	0	388	44,3	27,9	33	5,4	15300
85,5	85,8	10:34:03	24,5	385,9	107,6	69,2	34	1012,5	3119500
87	86,3	10:34:04	5,5	387,8	87,7	57,9	33	9,2	20700
85,5	85,7	10:34:04	26,5	385,6	127,2	76,6	34	1162	3777200
87	86,4	10:34:05	16	387,4	139,4	103,6	33	52	124800
85,5	85,7	10:34:05	20	385,9	82,7	48,9	34	1065	4498200
87	85,1	10:34:06	6,5	386,7	52	12,3	33	198	373800
85,5	85,9	10:34:06	15,5	386,7	53,8	34,3	34	706,8	4630500
87	86,2	10:34:07	0	387,9	3	-0,3	33	16,2	377400
85,5	85,9	10:34:07	21,5	385,7	86,5	52,7	34	1290,3	5020400
87	86,2	10:34:08	0	387,9	5,1	2,8	33	12,6	271500
85,5	85,9	10:34:08	11	387,2	21,7	19,4	34	415,8	5031400
87	86,2	10:34:09	0	387,9	9,4	5	33	15,4	266500
85,5	86,1	10:34:09	14	387,1	43,9	34,6	34	495	5038000
87	86,2	10:34:10	0	387,9	14,8	8,5	33	17,5	235500
85,5	85,8	10:34:10	12	386,9	37,2	18,2	34	570,9	5257800
87	86,1	10:34:11	8	387,5	69,2	39	33	72,8	278500
85,5	85,7	10:34:11	10	387	20,7	11	34	501,6	4994000
87	86,7	10:34:12	14,5	387,8	104,3	68,9	33	38,4	308500
85,5	85,6	10:34:12	1	388	14	-16,5	34	-76,8	4870800
87	85,9	10:34:13	14,5	387	101,3	65,3	33	182,6	562100
85,5	85,8	10:34:13	8	387,5	10,7	5,7	34	192	4473000
87	85,2	10:34:14	0	386,9	3,1	-6,7	33	222	807300
85,5	85,9	10:34:14	15	386,8	51,6	30,7	34	660	4456200
87	85,6	10:34:15	0	387,3	3,2	-5	33	129,6	715200
85,5	85,5	10:34:15	0	387,9	46,3	-26,6	34	60	4270000
87	86,1	10:34:16	0	388,1	34,2	-19,2	33	-12	662400
85,5	86,5	10:34:16	6	388,6	5,4	4,6	34	-168	3743000
87	86,1	10:34:17	0	388,2	44,6	-28,2	33	-22,5	376200
85,5	86,0	10:34:17	15,5	387	62,9	39,4	34	523,6	3813300
87	86,6	10:34:18	22,5	387,4	143,6	95,7	33	119,7	409200
85,5	85,7	10:34:18	21	386	84,8	53,7	34	978	4224000
87	85,4	10:34:19	4,5	386,8	47,1	31,3	33	213,6	693600
85,5	85,7	10:34:19	22,5	385,5	95	55,3	34	1296	4994000
87	86,5	10:34:20	5	387,9	39,2	37,1	33	38,4	705600
85,5	85,3	10:34:20	6,5	386,6	10,7	-6,2	34	643,5	5112800
87	84,4	10:34:21	3	385,8	23,4	-2,8	33	504	1053000

85,5	85,9	10:34:21	8	387,9	7,5	-2,2	34	16	4958800
85,5	86,0	10:34:22	8,5	387,7	20,1	14,7	34	172,8	4857600
87	86,2	10:34:23	0	388	11,5	-7,5	33	2,8	900000
85,5	85,8	10:34:23	10,5	387	19,2	15,1	34	480	4888400
87	86,2	10:34:24	0	388	7,4	-4,6	33	1,3	809100
85,5	85,8	10:34:24	5,5	387,9	6,8	-3,8	34	9,3	4494000
87	86,3	10:34:25	0	388,2	21,5	-12,4	33	-38,5	531300
85,5	85,6	10:34:25	17	386,3	50,2	21,8	34	846,3	4494000
87	86,1	10:34:26	0	388	15,6	-10	33	0,9	381600
85,5	85,3	10:34:26	0	387,6	35,7	-26,4	34	144	4136000
85,5	86,2	10:34:27	6	388,5	9,2	-1	34	-226,8	3741100
87	86,3	10:34:28	0	388	22,8	12,4	33	6,6	160400
85	85,7	10:34:28	18	386,3	79,9	47,7	34	795,2	3836100
87	86,2	10:34:29	0	387,9	29,1	16,6	33	17,5	114900
85	85,9	10:34:29	21,5	386,1	94,7	61,9	34	957	4228000
87	86,1	10:34:30	0	387,8	31,3	17,8	33	19,5	113700
85	85,7	10:34:30	27,5	384,9	114,9	74,4	34	1635,2	4963200
87	86,2	10:34:31	0	387,9	26,9	15,2	33	20	108000
85	85,3	10:34:31	6,5	386,9	10,8	-2,1	34	400	4897200
87	86,2	10:34:32	0	387,9	23,6	13,4	33	12,4	55800
85	85,8	10:34:32	3	388,2	17,2	-11,3	34	-177	4357500
87	86,4	10:34:33	0	387,9	52,8	54,7	33	9,6	47800
85	85,4	10:34:33	19	385,6	75,3	47,9	34	1116,5	4068000
87	86,2	10:34:34	52	385,8	262,2	189,2	33	339,3	464600
85	85,8	10:34:34	18,5	386,4	73,9	48,9	34	738	4130000
87	84,4	10:34:35	11,5	385,1	102,2	72,1	33	707,2	1272700
85	85,6	10:34:35	6	387,5	5,5	-2,8	34	109,2	3752500
87	84,9	10:34:36	0	387,1	58,2	-47,5	33	139,4	1301300
85	85,9	10:34:36	11,5	387,6	38,8	24,8	34	67,5	3384000
87	85,5	10:34:37	31	385,5	149,2	69,7	33	820,8	1555200
85	85,6	10:34:37	6	387,5	8,8	3,3	34	72,5	2973300
87	85,4	10:34:38	0	388,2	100,5	-81,3	33	-102	1388400
85	85,8	10:34:38	14,5	387,1	64,6	41,2	34	324	2708800
87	85,5	10:34:39	0	388,7	161,8	-116	33	-132	508200
85	85,3	10:34:39	18	386	85,7	53,4	34	775	2986900
87	86,4	10:34:40	0	388,4	54,5	-24	33	-18,4	76500
85	85,6	10:34:40	15	386,7	65,4	47	34	422,5	3009000
85	85,3	10:34:41	17	386,1	73,5	50	34	660	3027700
85	85,2	10:34:42	17,5	386	74,8	48,5	34	707,2	3276000
87	86,5	10:34:43	10,5	387,8	120,2	74,6	33	9	19400
85	85,1	10:34:43	13,5	386	51,6	30,8	34	738,4	3301200
87	86,2	10:34:44	9,5	387,5	97,7	64	33	45,5	117600
85	85,3	10:34:44	13	386,6	34,9	15,1	34	456,3	3353400

87	86,6	10:34:45	38	386,8	211	149,4	33	180,9	398400
85	85,4	10:34:45	5,5	387,4	4	-0,6	34	67,5	2976700
87	85,6	10:34:46	34	385,8	181,8	119,5	33	453,7	879300
85	85,4	10:34:46	0	388	32,7	-20	34	-121,9	2598400
87	85,7	10:34:47	22,5	386,6	123,1	43,6	33	358,4	1248500
85	85,5	10:34:47	0	388,9	106,9	-73,5	34	-353,4	1686100
87	86,6	10:34:48	24,5	387,2	139,4	89,6	33	221	1331000
85	85,5	10:34:48	0	389,1	161	-113,8	34	-247,2	648000
87	85,4	10:34:49	23,5	385,6	123,2	74	33	726	1843400
85	85,6	10:34:49	0	388,3	85,7	-49,6	34	-39,6	143200
86,5	85,3	10:34:50	5	386,7	7,2	-0,6	33	323,4	2095800
85	85,7	10:34:50	0	387,8	28,2	15,5	34	4,2	14500
86,5	86,1	10:34:51	14,5	387	73,8	45,3	33	323,4	2039800
86,5	85,6	10:34:52	14,5	386,5	66,5	42,4	33	420	2102800
86,5	85,5	10:34:53	0	387,2	12,2	5,2	33	123,9	2316000
86,5	85,4	10:34:54	12	386,4	49,4	17,1	33	453,6	2247000
86,5	86,4	10:34:55	15	387,3	77,1	52,3	33	242	2013200
85	86,0	10:34:55	8	387,7	109,7	77,5	34	4,6	12900
86,5	86,6	10:34:56	20	387,4	108,7	68,9	33	200	2009000
85	86,0	10:34:56	39	386,6	221,7	158	34	141	199600
86,5	85,2	10:34:57	32	384,4	149,2	105,3	33	1267,2	2686400
85	85,0	10:34:57	35	385,5	170,6	114,6	34	486	756000
86,5	85,1	10:34:58	29	384,4	132,8	84,8	33	1358,1	3385800
85	85,1	10:34:58	28	385,6	147,8	103,2	34	647,7	1360700
86,5	85,0	10:34:59	25,5	384,6	100	41,5	33	1365,9	4044000
85	84,9	10:34:59	26	385,2	124,3	85	34	900,9	2126600
86,5	85,7	10:35:00	10	386,9	20,1	17,6	33	257,6	3668900
85	85,5	10:35:00	50	384,1	213,4	146,1	34	1550	3070200
85	84,8	10:35:01	27	383,7	112,5	73,5	34	1977	4184000
86,5	85,7	10:35:02	0	387,9	28,7	-17,3	33	-119,6	2523200
85	84,7	10:35:02	10,5	385,4	21	10,3	34	1029,2	4603200
86,5	85,7	10:35:03	0	388,2	61	-40,2	33	-194	1773200
85	85,0	10:35:03	0	387,9	40,5	-24,4	34	-261	4110000
86,5	85,8	10:35:04	0	388,2	58,4	-37,6	33	-134,4	1147300
85	85,3	10:35:04	0	388,1	38,5	-22,1	34	-243	3591000
86,5	85,9	10:35:05	0	388,2	71	-42	33	-73,7	495600
85	85,3	10:35:05	0	388,6	85,9	-54,2	34	-379,2	2598400
86,5	85,6	10:35:06	0	387,9	67,4	-45,2	33	-10,8	156000
85	85,9	10:35:06	0	388,5	25,5	-14,9	34	-224	1927800
86,5	85,9	10:35:07	0	387,6	39,7	25,5	33	5	18200
85	84,8	10:35:07	6,5	386,3	58,4	10,6	34	562	1786200
85	85,4	10:35:08	0	388	46,3	-31,6	34	-93,6	1494000
85	85,1	10:35:09	0	388,5	131,6	-95,5	34	-176,4	821700

85	85,4	10:35:10	0	388,4	107,2	-73,3	34	-62,4	244500
85	85,6	10:35:12	0	387,7	32	18,8	34	2,9	11300
85	85,9	10:35:18	16,5	387,3	142,8	102,4	34	31,2	52600
85	85,6	10:35:19	21	386,8	146,8	101,1	34	133,7	277000
85	85,4	10:35:20	21	386,5	131,5	90,4	34	256,3	571200
85	85,0	10:35:21	18	386,2	102,7	66,8	34	372,4	1028000
85	85,0	10:35:22	2	387	3,9	-2,5	34	148,5	1017000
85	85,6	10:35:23	0	387,8	13,5	-6,1	34	1,4	854100
85	85,7	10:35:24	0	387,8	5,4	-3,9	34	9,6	668800
85	85,6	10:35:25	0	387,7	5,7	-3,4	34	15,4	533400
85	85,6	10:35:26	0	387,7	4,9	-1,9	34	16,2	400800
85	85,6	10:35:27	0	387,7	3,1	-0,2	34	16	275500
85	85,6	10:35:28	0	387,7	9,5	4,8	34	13,2	162000
85	85,6	10:35:29	0	387,7	25,6	14,6	34	9	50400
85	85,5	10:35:30	0	387,6	46,4	28,8	34	12,3	47000
85	85,5	10:35:31	0	387,6	47,3	28,5	34	12,3	51800
85	85,5	10:35:32	0	387,6	28,4	15,9	34	12,6	46400
85	85,6	10:35:33	0	387,7	32,8	19,5	34	3,4	11500
86,5	86,2	10:35:59	0	387,8	66,5	40,6	33	4	12500
86,5	86,3	10:36:00	0	387,9	62,4	38,7	33	3,8	13400
86,5	86,3	10:36:01	0	387,9	61,5	38,4	33	3,9	13200
86,5	86,2	10:36:02	0	387,8	61,8	37,8	33	8	14700
86,5	86,7	10:36:03	11,5	387,8	109,6	85,5	33	8	18400
85	85,8	10:36:03	0	387,8	66,9	40,3	34	4,4	14600
86,5	85,4	10:36:04	8,5	387	81,5	28,4	33	92,5	164000
86,5	86,1	10:36:05	12,5	387,3	106,1	70,4	33	87	182800
86,5	85,9	10:36:06	17,5	386,8	126,3	91,9	33	187,2	387000
86,5	85,8	10:36:07	28	386,2	159	109,7	33	350,4	709600
86,5	85,4	10:36:08	23	385,9	127,5	78,4	33	492	1128000
86,5	85,4	10:36:09	0	387	2,9	-7,7	33	215,9	1241900
86,5	86,2	10:36:10	11	387,3	62,9	46,8	33	171,2	1261700
86,5	85,7	10:36:11	21,5	386,2	118,8	78,9	33	493,2	1508400
86,5	86,0	10:36:12	3	387,6	4,2	1,2	33	43,7	1730300
86,5	86,5	10:36:13	18	387,5	103,4	62,7	33	117	1551600
86,5	85,7	10:36:14	19,5	386,1	101,6	66,8	33	582	1827800
86,5	85,9	10:36:15	0	387,9	22,7	-11,1	33	-56	1774500
86,5	86,0	10:36:16	0	387,9	20,4	-11,8	33	-25,2	1464000
86,5	86,6	10:36:19	13,5	387,5	87,7	81,9	33	96,2	878400
86,5	85,5	10:36:20	20,5	386,1	117,2	82,6	33	451,2	1281500
86,5	85,4	10:36:21	19	385,9	106,9	64	33	581,4	1747200
86,5	85,5	10:36:22	18,5	386	92,8	60,7	33	598,5	2073400
86,5	85,7	10:36:23	11,5	386,8	52,4	28	33	321,2	2292000
86,5	85,4	10:36:24	20	385,7	95,5	68,8	33	726,8	2431500

86,5	86,6	10:36:25	11,5	388	23,1	34,7	33	-133,4	2624000
86,5	85,1	10:36:26	0	387	30,8	-14,7	33	163,3	2376000
86,5	85,4	10:36:27	21,5	385,7	101,7	65,8	33	726,8	2644800
85	85,8	10:36:27	25,5	387,2	177,2	124,9	35	84	134100
86,5	85,0	10:36:28	5	386,3	3,3	-1,3	33	395	2917200
85	85,2	10:36:28	29,5	386,3	172,4	120,3	35	327,8	564200
86,5	86,0	10:36:29	13,5	387,2	59	36	33	146,4	2712000
85	85,2	10:36:29	16,5	386,8	106,1	73,2	35	273	1041000
86,5	85,4	10:36:30	0	387,4	31,1	-16,8	33	45,6	2620800
85	84,6	10:36:30	12	386,2	59,5	37,3	35	472,6	1332100
86,5	85,8	10:36:31	0	388,4	67,1	-44,9	33	-268,8	2013200
85	85,4	10:36:31	0	388	20,1	-8,8	35	-1,6	1234200
86,5	85,6	10:36:32	0	389,5	206,2	-159,5	33	-386,4	904000
85	85,9	10:36:32	10,5	387,9	64,4	35,2	35	28,8	1207800
86,5	86,4	10:36:33	0	388,5	70,7	-29,3	33	-44	80400
85	85,3	10:36:33	12,5	387	72	42,7	35	289	1298000
85	85,3	10:36:34	5,5	387,4	23,1	11,9	35	151,3	1466400
85	85,3	10:36:35	12	387	60,5	36,2	35	291,6	1506000
85	85,1	10:36:36	4	387,2	2,8	0,2	35	241,3	1675700
85	85,4	10:36:37	0	388	17	-12,4	35	-3,4	1449600
86,5	85,5	10:36:38	9	387	78,8	37,2	33	41,7	55800
85	86,0	10:36:38	11	387,9	72,2	49	35	30,4	1289200
86,5	85,9	10:36:39	16,5	386,9	128,7	85,3	33	111,3	209200
85	85,4	10:36:39	27,5	386,2	140,4	99,2	35	579,5	1795300
86,5	85,8	10:36:40	12,5	387	88,6	60	33	117	387600
85	84,8	10:36:40	16	386,1	75,9	48,1	35	611,6	2316000
86,5	84,4	10:36:41	29	384,8	157,1	86,9	33	623	894600
85	85,2	10:36:41	13,5	386,7	61,3	34,2	35	455,4	2612800
86,5	85,6	10:36:42	20	386,3	116,9	80,3	33	358,4	1251800
85	85,3	10:36:42	12	386,9	46	31,1	35	372	2680000
86,5	85,8	10:36:43	0	387,7	16,2	-9,3	33	-9,6	1224300
85	85,2	10:36:43	12,5	386,8	46,9	29	35	417,6	2941000
86,5	85,9	10:36:44	0	387,9	33,3	-19,4	33	-40,6	842400
85	84,7	10:36:44	1	387,2	29,4	-15	35	199,2	2915500
86,5	85,9	10:36:45	0	387,8	21,4	-7,8	33	-8,8	543900
85	85,3	10:36:45	0	388,1	29	-18,3	35	-103,5	2377500
86,5	85,5	10:36:46	0	387,3	4	-1,4	33	55	501200
85	85,4	10:36:46	0	388,1	25,5	-15,7	35	-67,2	2021600
86,5	85,1	10:36:47	0	386,9	2,9	-5,4	33	115	501900
85	86,1	10:36:47	14	388	66,5	55,8	35	-45,6	1804400
86,5	85,9	10:36:48	0	387,7	19,9	0	33	16,2	397200
85	84,5	10:36:48	23,5	385,1	91,7	56,2	35	1018,6	2376000
86,5	85,9	10:36:49	0	387,6	2,9	-0,1	33	25,6	276500

85	85,1	10:36:49	9,5	386,9	23,5	18,8	35	338,1	2601600
86,5	85,9	10:36:50	0	387,6	15,9	10,9	33	14,4	182800
85	85,4	10:36:50	14	387,1	46,9	24,5	35	299	2596800
86,5	86,3	10:36:51	19	387,5	137,2	54,5	33	57,6	278000
85	85,2	10:36:51	0	387,9	25,8	-14,8	35	-43,7	2346000
86,5	85,9	10:36:52	0	387,6	4,2	3	33	17,5	251000
85	85,2	10:36:52	0	388	26,7	-16,4	35	-75,6	2021600
86,5	85,9	10:36:53	0	387,6	21,2	12,7	33	13,5	119100
85	85,1	10:36:53	0	388,4	82	-59,6	35	-172,8	1456800
86,5	85,8	10:36:54	11	387,1	90,9	60,3	33	65,4	202400
85	85,4	10:36:54	0	388,6	77	-57,3	35	-144,3	826200
86,5	84,1	10:36:55	0	385,8	54,6	5,8	33	351	540400
85	85,4	10:36:55	0	388,3	65,1	-40,7	35	-50,4	361200
86,5	86,8	10:36:56	22,5	387,7	40,5	43,3	33	15,4	538300
86,5	84,4	10:36:57	0	386,2	22,3	-5,8	33	255,6	758400
85	85,4	10:36:57	0	387,8	24,1	11,4	35	17	117600
86,5	85,8	10:36:58	16,5	386,8	104,1	64,8	33	211,4	919800
85	85,6	10:36:58	7,5	387,7	74,5	47,6	35	24	122700
86,5	85,4	10:36:59	19,5	386	110	73,7	33	455,6	1327700
85	85,7	10:36:59	26	387	172,8	122,5	35	128	304500
86,5	84,4	10:37:00	0	385,9	3,1	-16,1	33	501,6	1721200
85	85,4	10:37:00	5	387,3	22,5	11,6	34	105	513800
86,5	85,9	10:37:01	0	388	31,1	-17,9	33	-103,7	1424400
85	85,7	10:37:01	0	387,8	2,9	-1,1	34	19	408600
86,5	85,9	10:37:02	0	387,9	31,8	-20,2	33	-42	1027000
85	85,7	10:37:02	0	387,8	2,8	-0,5	34	18,9	373800
86,5	85,9	10:37:03	0	387,9	33,1	-19,6	33	-33,8	70800
85	85,8	10:37:03	0	387,8	5,6	3	34	16,1	237500
86,5	86,9	10:37:04	24,5	387,6	140,6	95,3	33	48	714400
85	85,7	10:37:04	0	387,7	22,2	12,5	34	15,5	120600
86,5	85,9	10:37:05	0	387,7	6,4	-3,4	33	6	704800
85	85,7	10:37:05	0	387,7	29,1	18,6	34	20	117000
86,5	84,5	10:37:06	0	386,1	32	-4,4	33	354,2	873000
85	86,0	10:37:06	12,5	387,5	98,9	68	34	48,6	195600
86,5	85,6	10:37:07	0	387,9	63,3	-35,9	33	-55,2	651200
85	85,5	10:37:07	22	386,6	141,3	95,6	34	227	518000
86,5	85,8	10:37:08	0	387,9	48,1	-32,7	33	-20,7	384600
85	85,2	10:37:08	8	386,9	42,2	26,6	34	189,6	713600
86,5	87,2	10:37:09	31	387,7	166,2	120	33	17,6	297000
85	85,9	10:37:09	7,5	387,6	47	33,7	34	58,8	688000
86,5	86,8	10:37:10	34	387,4	38,3	43,9	33	37,4	536900
85	85,8	10:37:10	14	387,1	97,5	70,6	34	179,4	873000
86,5	85,1	10:37:11	23,5	385,7	132,6	75,6	33	443,8	895500

85	85,3	10:37:11	18,5	386,3	106,4	73,5	34	406,4	1257300
86,5	85,0	10:37:12	0	386,6	3,2	-9,8	33	268,5	1086000
85	85,6	10:37:12	15	387	83,7	52,5	34	221	1470000
86,5	85,5	10:37:13	0	387,8	54,1	-41,6	33	-33,6	858600
85	85,7	10:37:13	18,5	386,8	98,7	64,8	34	315,4	1751100
86,5	85,7	10:37:14	0	388,1	81	-52,3	33	-61	479500
85	85,1	10:37:14	17	386	85,5	52,3	34	596,4	2087400
86,5	86,9	10:37:15	29	387,6	134,6	84,4	33	20,8	345600
85	85,2	10:37:15	15,5	386,2	74,1	44,7	34	547,4	2413500
86,5	85,9	10:37:16	0	387,6	4,6	1,3	33	19,2	290000
85	85,3	10:37:16	1,5	387,4	11,8	-5	34	77	2326500
86,5	85,9	10:37:17	0	387,6	5	3,9	33	10,8	150000
85	85,3	10:37:17	14,5	386,5	68,9	41,8	34	409,2	2337000
86,5	86,9	10:37:18	22	387,6	96,3	93,2	33	7,5	62000
85	85,4	10:37:18	32	385	148,2	103,2	34	1164	2995400
86,5	85,4	10:37:19	0	387,1	28,5	17,9	33	56,4	175600
85	85,1	10:37:19	27,5	384,7	119,4	80,6	34	1369,2	3773400
86,5	85,6	10:37:20	10	386,9	81,6	53,9	33	107,2	287500
85	85,1	10:37:20	19,5	385,2	71,3	42,6	34	1205,9	4483500
86,5	85,5	10:37:21	20,5	386,3	133,6	88,9	33	260,7	557200
85	85,8	10:37:21	13,5	387,7	22,4	4,7	34	-60	4349100
86,5	84,9	10:37:22	7	386,2	42,6	22,8	33	315,9	900900
85	85,5	10:37:22	6,5	387,4	3,3	7,5	34	66,7	4056000
86,5	86,0	10:37:23	18	386,9	107,4	74,9	33	204	1055000
85	85,9	10:37:23	26	386,2	117,8	79,4	34	729	4132000
86,5	85,0	10:37:24	23	385,3	124,8	78,6	33	676,8	1557600
85	84,8	10:37:24	14,5	385,1	49,6	25,5	34	1221,4	4565400
86,5	85,2	10:37:25	13	386,3	58,3	10,2	33	398	1804400
85	85,4	10:37:25	0,5	388,1	36,7	-21,1	34	-249	4120000
86,5	85,7	10:37:26	0	387,7	27,1	-14	33	-28,5	1709500
85	85,2	10:37:26	14,5	386,2	50	26,8	34	620,6	4082000
86,5	85,8	10:37:27	0	387,7	17,1	-11,8	33	-6,8	1455600
85	85,4	10:37:27	15	386,2	53,4	32,3	34	708	4162000
86,5	85,6	10:37:28	0	387,7	33,9	-22,3	33	-27	1062000
85	84,6	10:37:28	0	387,4	64,9	-47,5	34	-2,9	3968000
86,5	85,6	10:37:29	0	388,1	87,2	-59,3	33	-87,6	664800
85	85,9	10:37:29	0	389,3	75,4	-42,5	34	-625,6	2534400
86,5	86,0	10:37:30	0	387,9	28,5	-18,7	33	-8	296500
85	85,5	10:37:30	0	388,1	40,1	-25,8	34	-130	1933400
86,5	85,8	10:37:31	0	387,8	33,5	-21,8	33	0,6	162400
85	85,5	10:37:31	0	387,8	14,4	-12,8	34	-25,2	1476000
86,5	85,9	10:37:32	0	387,7	7,7	-5	33	3,3	53200
85	87,0	10:37:32	47,5	387	235,9	170,7	34	271,8	1576800

86,5	86,0	10:37:33	0	387,7	42,7	26	33	3,8	18900
85	84,4	10:37:33	38	382,9	174,5	120,1	34	1972,5	3065100
86,5	85,8	10:37:34	0	387,5	36,6	19,7	33	6,4	18000
85	85,3	10:37:34	27,5	385,4	123	82,3	34	918,4	3807600
85	84,1	10:37:35	8	384,7	6,7	-6,6	34	1224	4311300
85	85,1	10:37:36	0	387,9	37,5	-22,2	34	-261	3729700
85	85,2	10:37:37	0	387,9	35,3	-20,7	34	-189,8	3249000
85	85,3	10:37:38	0	387,9	32,2	-25,2	34	-144	2560000
85	85,3	10:37:39	0	388,5	84,7	-57,8	34	-332	1760200
85	85,6	10:37:40	0	388,4	71,9	-45	34	-184,5	1037000
85	85,5	10:37:41	0	387,7	6,5	-5,6	34	-1,2	659200
85	85,8	10:37:42	6	387,6	19,6	20,5	34	17	501200
85	85,2	10:37:43	15	386,6	99,4	66,8	34	193,6	658400
85	85,2	10:37:44	4	387,1	22,3	12,3	34	99,6	696000
85	85,5	10:37:45	0	387,6	5,4	-3,5	34	20,4	647200
85	85,4	10:37:46	0	387,5	2,8	0,4	34	16,2	391800
85	85,4	10:37:47	0	387,5	6,7	2,9	34	14	187200
85	85,4	10:37:48	0	387,5	13,1	6,5	34	19,8	158400
85	85,5	10:37:49	0	387,6	8,4	4	34	4,2	11900
85	85,5	10:37:54	0	387,5	67,5	41,6	34	4,5	11900
85	85,4	10:37:55	0	387,4	58,9	36,7	34	9,6	19300
85	85,4	10:37:56	0	387,4	49,5	30,6	34	14,7	52000
85	85,3	10:37:57	0	387,4	29,7	18,6	34	18,4	54000
85	85,4	10:37:58	0	387,5	30,6	19,6	34	7	17400
84,5	85,5	10:37:59	0	387,5	57,7	34,3	34	8,4	19700
84,5	85,4	10:38:00	0	387,5	29,2	17,7	34	6,8	13300
84,5	85,6	10:38:12	0	387,6	65,7	41,3	34	4,3	12800
84,5	85,5	10:38:13	0	387,5	58	35,2	34	9,8	18300
84,5	85,6	10:38:14	0	387,6	37,3	22,7	34	8,4	19400
84,5	85,6	10:38:15	0	387,6	37,6	22,1	34	6,6	15500
84,5	85,6	10:38:16	0	387,6	39,5	23,7	34	3,1	10800
84,5	85,6	10:38:26	0	387,6	64,2	40	34	4,1	14400
84,5	85,6	10:38:27	0	387,6	37	23	34	7	13500
86,5	86,1	10:38:37	0	387,7	68,1	43,6	33	10	16000
86,5	86,5	10:38:38	10,5	387,7	107,1	70,1	33	19,2	54200
86,5	86,1	10:38:39	0	387,7	39,7	24,5	33	19,2	96300
86,5	86,1	10:38:40	0	387,7	34,8	21,6	33	21,5	105300
86,5	86,1	10:38:41	0	387,7	35,2	21,2	33	16,8	104400
86,5	86,1	10:38:42	0	387,8	17	9,7	33	12	50600
86,5	86,2	10:38:43	0	387,8	28,8	19,7	33	2,6	7800
86,5	86,1	10:38:45	0	387,7	64,2	39,8	33	3,8	15200
86,5	86,5	10:38:56	14	387,6	130,2	88,8	33	14,4	23400
86,5	86,1	10:38:57	0	387,7	47,4	24,4	33	21,2	102900

86,5	86,2	10:38:58	0	387,8	15	12,5	33	9,3	47800
84,5	85,4	10:38:58	0	387,7	62,1	37,3	35	9,2	18300
86,5	86,4	10:38:59	13,5	387,5	123,6	84,1	33	33,6	68600
84,5	85,3	10:38:59	0	387,6	55,1	32,7	35	14,1	43000
86,5	86,1	10:39:00	3,5	387,7	70,9	68,6	34	34,8	192800
84,5	85,4	10:39:00	0	387,7	47,3	29,6	35	13,8	50600
86,5	86,0	10:39:01	0	387,7	3,6	0,3	33	21,6	166800
84,5	85,4	10:39:01	0	387,7	44,3	27,1	35	18	55200
86,5	86,2	10:39:02	0	387,8	22,6	13,7	33	7,8	47800
84,5	85,4	10:39:02	0	387,7	40,9	24,4	35	17,2	91200
86,5	85,5	10:39:03	12,5	387	110,8	73,6	34	79	114900
84,5	85,6	10:39:03	6	387,7	78,1	51,8	35	19,2	104700
86,5	85,7	10:39:04	0	387,7	28,3	16,4	34	24	164000
84,5	85,3	10:39:04	12,5	387,2	102,2	66,9	35	73,2	209600
86,5	86,1	10:39:05	15	387,2	116,7	76,2	33	81,2	205600
84,5	85,3	10:39:05	12,5	387,1	89,9	59,3	35	126	399600
86,5	86,0	10:39:06	0	387,7	12	4,3	33	23,2	277000
84,5	85,2	10:39:06	12,5	387	84,4	54,4	35	166,1	540400
86,5	85,6	10:39:07	21,5	386,4	139,9	90,8	33	221,4	434400
84,5	85,1	10:39:07	5,5	387,2	39,5	20,8	35	128,4	689600
86,5	85,8	10:39:08	0	387,5	2,9	2,3	33	52,8	649600
84,5	85,3	10:39:08	3	387,5	30	18,3	35	57,6	673600
86,5	85,7	10:39:09	11,5	386,9	75	33,1	33	193,2	704000
84,5	85,3	10:39:09	12,5	387,1	85,9	58,3	35	172,8	736800
86,5	84,7	10:39:10	7,5	386,4	37,8	-1,5	34	330,2	863100
84,5	85,0	10:39:10	17	386,5	96,8	70,4	35	318	1060000
86,5	86,2	10:39:11	12	387,8	74,8	47,9	34	7	849600
84,5	84,8	10:39:11	23	385,8	121,4	79	35	590,4	1572000
86,5	85,5	10:39:12	9	387,3	32,1	10,5	34	75	989000
84,5	84,8	10:39:12	16	386,1	82	48,3	35	542	2041200
86,5	85,7	10:39:13	0	387,8	8,4	-7,7	34	1,3	842400
84,5	84,5	10:39:13	19	385,5	80,8	40,2	35	834,9	2410500
86,5	86,4	10:39:14	4,5	387,8	12	23,1	33	4,8	680000
84,5	85,1	10:39:14	0	387,8	24,4	-15,6	35	-77	2244000
86,5	85,4	10:39:15	0	387,5	3	-6,3	34	53,9	661600
84,5	84,8	10:39:15	0	387,9	70	-46,2	35	-106,4	1703000
86,5	85,8	10:39:16	0	387,8	3,2	-1	34	15	480200
84,5	84,8	10:39:16	0	387,9	32	-19,7	36	-49,6	1222100
86,5	85,8	10:39:17	0	387,8	2,8	-0,2	34	13,6	289000
84,5	85,0	10:39:17	0	387,9	17	-7	36	-23,4	848700
86,5	85,7	10:39:18	0	387,7	5,3	2,3	34	14	183600
84,5	85,0	10:39:18	10,5	387,3	76,4	48,2	36	122,2	751200
86,5	86,1	10:39:19	9	387,7	96	63,5	34	19	125100

84,5	84,3	10:39:19	18	386	103,6	69,1	36	446,4	1118000
86,5	85,4	10:39:20	6	387,1	62,5	42,7	34	89,6	294000
84,5	84,0	10:39:20	0	386,6	9	-5,7	36	299,2	1346400
86,5	85,0	10:39:21	0	387	3	-0,7	34	126	390000
84,5	85,2	10:39:21	28	386,5	142,1	97,8	36	389,5	1775800
86,5	85,7	10:39:22	0	387,7	3,2	1,9	34	16	280000
84,5	84,4	10:39:22	50	383,5	230,2	157,6	36	1672,8	2883200
86,5	85,6	10:39:23	14	387	99,6	63,4	34	131,4	417600
84,5	84,5	10:39:23	57,5	380,5	246,6	175,1	36	3811,2	5143600
86	86,0	10:39:24	8,5	387,7	67,6	39,7	34	17	470400
84,5	84,7	10:39:24	48,5	380,3	197,7	126,9	36	4434,3	7516800
86	85,5	10:39:25	8,5	387,2	63,7	28,6	34	106	511000
84,5	84,4	10:39:25	31,5	382,6	115,3	65,2	36	2971,3	8729000
86	85,9	10:39:26	5,5	387,7	44,8	26,2	34	15	424200
84,5	83,9	10:39:26	15,5	384,7	31,5	18,3	36	1421,2	9306000
86	86,6	10:39:27	23	387,6	138,4	101,2	34	54	527800
84,5	83,5	10:39:27	0	388,1	42,3	-29,2	36	-855,7	8961000
86	85,1	10:39:28	12,5	386,5	85,9	50,4	34	276,9	841500
84,5	83,7	10:39:28	0	388	36,2	-29	36	-692,9	7859600
84,5	84,0	10:39:29	0	392	193,9	-146,6	36	-2696,2	5191100
86	86,0	10:39:30	22,5	387	132,1	87,7	34	200,2	854100
84,5	84,7	10:39:30	0	388	19	-7,4	36	-258,1	3820900
86	85,5	10:39:31	12	387	76,1	46,6	34	180,6	1037000
84,5	84,3	10:39:31	24,5	384,8	107,3	65,2	36	1320	4512900
86	85,4	10:39:32	0	387,6	14,2	-6,6	34	12	987000
84,5	85,1	10:39:32	44	384,2	182,4	123,8	36	1815,6	5464800
86	85,5	10:39:33	12,5	386,9	78,6	48,3	34	208,6	888300
84,5	84,3	10:39:33	25	383,3	96,9	63,8	36	2413	6819800
84,5	84,2	10:39:34	12,5	385,7	21,6	11,8	36	862,6	6960200
86	85,9	10:39:35	41,5	385,9	212,6	150	34	540,8	1329900
84,5	83,9	10:39:35	8	386,5	4,4	0,4	36	174,8	6791200
86	84,9	10:39:36	31	384,5	169,3	124	34	1152,8	2380500
84,5	84,5	10:39:36	14,5	386,8	42,7	29,8	36	140,6	6397500
86	84,8	10:39:37	44	383,1	228,7	155,4	34	1911,6	3777200
84,5	84,3	10:39:37	16,5	385,5	44	25,9	36	976,6	6786000
86	84,2	10:39:38	34	380,6	167	113,5	34	3672	5510800
84,5	84,1	10:39:38	10,5	386,3	18,2	9,1	36	429,2	6754800
86	84,7	10:39:39	0	387,8	52,7	-33	34	-366,3	5232500
84,5	84,2	10:39:39	10,5	386,4	16,8	10,7	36	347,8	6340000
86	85,2	10:39:40	0	388,9	75,9	-52,8	34	-727,9	3978000
84,5	83,9	10:39:40	0	387,8	40,1	-23,3	36	-455	5774400
86	85,5	10:39:41	0	389,7	135,7	-88,2	34	-876,3	2467200
84,5	85,2	10:39:41	21,5	387,2	92,3	69,1	36	64,6	5453300

86	85,5	10:39:42	0	388	39,4	-25,3	34	-121,6	1692600
84,5	84,5	10:39:42	33	383,2	131,7	83,8	36	2471,6	6517500
86	85,8	10:39:43	0	387,9	3,7	4,8	34	-67,2	1256200
84,5	84,6	10:39:43	32	383	123,9	81,3	36	2696	7584300
86	84,8	10:39:44	42,5	384,1	206,4	149,9	34	1146	1875900
84,5	84,6	10:39:44	31,5	382,9	114	72,8	36	2812,2	8731900
86	84,2	10:39:45	0	387,4	112,6	-75,5	34	-88,2	2028600
84,5	84,4	10:39:45	21,5	383,7	66,8	42,4	36	2295	9706100
86	84,6	10:39:46	0	387,8	102,6	-95,2	34	-48	1007000
84,5	83,8	10:39:46	9,5	386,4	5,4	6,6	36	162	9665800
86	85,5	10:39:47	0	388,2	75,9	-51,3	34	-95	379800
84,5	83,8	10:39:47	7	386,8	6	-4,3	36	-8,8	9078000
86	85,5	10:39:48	0	387,5	8,4	6,5	34	12,6	171200
84,5	84,1	10:39:48	8,5	387	14,2	7,4	36	-55,9	8639100
86	85,4	10:39:49	19,5	386,6	145,4	108,2	34	116,9	292000
84,5	84,3	10:39:49	18,5	385	56,4	36,9	36	1341,6	8668100
86	84,8	10:39:50	25	385,7	146,3	93,2	34	363,6	701600
84,5	84,2	10:39:50	18,5	384,8	47	29,1	36	1443,2	9078000
86	85,2	10:39:51	0	387,3	3,2	-6,3	34	28	853200
84,5	84,1	10:39:51	16,5	385,2	40,5	28,2	36	1091,2	9123000
86	84,8	10:39:52	0	387,7	82,4	-65,3	34	-32	510300
84,5	84,1	10:39:52	16,5	385,4	47,2	27,4	36	937,2	9213000
86	85,1	10:39:53	0	387,9	100,1	-63,6	34	-26,4	149600
84,5	84,0	10:39:53	15	385,3	37,8	25,3	36	968	9162000
84,5	84,3	10:39:54	19,5	384,8	52,2	36,5	36	1482,8	9294000
84,5	84,1	10:39:55	16,5	385,3	47,5	27,3	36	1042,8	9631700
86	85,9	10:39:56	11,5	387,4	125,2	88,2	34	8,4	17100
84,5	83,8	10:39:56	11	385,6	15,9	6,4	36	751,5	9261000
86	85,3	10:39:57	0	387,3	53,8	33,3	34	13,5	48400
84,5	83,2	10:39:57	0	387,3	39,8	-24,5	36	-484	9042000
86	84,6	10:39:58	0	386,7	37,5	18,4	34	72	130500
84,5	83,6	10:39:58	1,5	387,8	32,2	-17,6	36	-705,2	7904400
86	85,5	10:39:59	14,5	387	109	64,1	34	79,8	258000
84,5	84,2	10:39:59	9,5	386,8	18,9	8,4	36	96	7484400
86	85,3	10:40:00	0	387,4	10,6	5,8	34	21	267000
84,5	84,1	10:40:00	9,5	386,6	9	4,8	36	214,5	7381800
86	85,3	10:40:01	0	387,4	15,6	6,8	34	16,2	175200
84,5	84,1	10:40:01	9	386,6	3,5	2,6	36	195	7284600
86	85,3	10:40:02	0	387,4	21,5	13,5	34	11,6	89700
84,5	84,3	10:40:02	16	385,6	44,9	28,6	36	900,9	7422300
86	85,4	10:40:03	44	385,8	229,7	156,4	34	220,5	291500
84,5	84,5	10:40:03	22,5	384,6	80,9	49,8	36	1676,9	8075200
86	84,7	10:40:04	44	384,5	232	167	34	693	973800

84,5	84,4	10:40:04	23	384,3	74,8	48,6	36	1814,6	8775400
86	83,9	10:40:05	15,5	384,5	129,4	82,8	34	946	1830400
84,5	84,5	10:40:05	21	384,3	63,7	38,6	36	1931,7	10576000
86	85,1	10:40:06	0	387,5	25,2	-12,3	34	-45,6	1771900
84,5	83,3	10:40:06	8	386,3	3,5	-3,9	36	40	11954400
86	84,5	10:40:07	0	388,2	147,9	-123,2	34	-184,5	962000
84,5	84,4	10:40:07	12	386,5	13,5	2,5	35	302,1	13345200
86	86,1	10:40:08	0	388,2	3	-1,9	34	-75,6	253000
84,5	83,5	10:40:08	1,5	387,7	32,2	-23,8	35	-836	14026700
86	86,6	10:40:09	56,5	386,5	258,5	182,7	34	160	340000
84,5	83,3	10:40:09	0	388,2	38,1	-25,2	35	-1259,5	14329800
86	84,6	10:40:10	44,5	384,3	226,8	162,5	34	792	1300200
84,5	83,0	10:40:10	0	389,3	81,8	-59,6	35	-2072,3	13190400
86	85,3	10:40:11	0	387,5	4,1	1,7	34	-52,2	1538400
84,5	83,5	10:40:11	0	389,1	67,7	-45,4	35	-1721,2	12812400
86	84,6	10:40:12	24	385,2	126,6	80,9	34	704	1872000
84,5	83,2	10:40:12	0	390,1	92,6	-69	35	-2495	11600800
86	84,7	10:40:13	17	385,5	81,6	53,5	34	657,8	2350500
84,5	83,5	10:40:13	0	391,5	123,7	-87,3	35	-3178,6	10092800
86	85,2	10:40:14	0	387,6	23,1	-17,3	34	-94,6	2268000
84,5	84,3	10:40:14	0	390,4	94,2	-66,8	35	-2064	8871000
86	84,8	10:40:15	0	387,8	78,8	-57,8	34	-138,7	1660100
84,5	85,0	10:40:15	0	390,1	62,1	-43	35	-1592	7879200
86	85,6	10:40:16	0	388	30,5	-21,1	34	-124,5	1003000
84,5	84,8	10:40:16	0	389,3	64,8	-42,9	35	-1080	7425000
86	85,3	10:40:17	0	387,6	28,2	-16,5	34	-21,6	660800
84,5	85,2	10:40:17	0	389,1	46,3	-27,8	35	-851,2	6874400



## Ecuación de la ruta 4

$$Y = -349,112 + 6,188 X1 + 0,00258 X2 + 1,13263 X3 - 0,000999 X4 + 0,015243 X5 - 0,2537 X6 + 0,001122 X7 + 0,00000004277 X8$$

**Tabla 5.4 Autonomía (SOC) real y calculada del vehículo eléctrico Ruta 4.**

SOC [%] REA L	SOC [%] CALC U-LADO	Time [HH:MM:SS]	Acc el Pedal [%]	Batter y DC Voltage [V]	Motor Phase Current [A]	Estimate d Motor Torque [Nm]	Head Sink Temperature [°C]	Speed * Battery Current	Drive Motor * Motor actual speed
Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	
83,5	83,6	10:57:07	16	385,7	134,7	91,8	33	48	103800
83,5	82,9	10:57:08	0	386,1	29,9	16,5	33	21	116100
83,5	83,7	10:57:09	10,5	386,2	96,5	62,5	33	20	113400
83,5	83,4	10:57:10	21	385,3	146,5	102,6	33	148,8	296000
83,5	82,9	10:57:11	37	383,9	193,4	146,4	33	522,6	915300
83,5	81,7	10:57:12	39	382,5	190,9	133,8	34	1220	1892800
83,5	81,9	10:57:13	27,5	383,4	132,6	88,6	34	1063,2	2961400
83,5	81,6	10:57:14	14	383,9	57,6	33,5	34	920,7	3421800
83,5	82,2	10:57:15	17	384,6	72,4	45,8	34	591,3	3678400
83,5	82,3	10:57:16	5,5	385,9	2,8	1	34	-58,8	3638500
83,5	81,5	10:57:17	0	385,4	36,5	-24,7	34	186,3	3358800
83,5	82,3	10:57:18	0	386,4	41,6	-25	34	-150	2905300
83,5	82,0	10:57:19	0	386,9	92,1	-62,1	34	-304,5	2188500
83,5	82,4	10:57:20	0	387,4	108,6	-72,2	34	-310,4	1185800
83,5	82,3	10:57:21	0	386,7	62,2	-40,1	34	-78	676000
83,5	82,2	10:57:22	0	386,5	57,8	-36,6	34	-33,3	372000
83,5	81,9	10:57:23	0	386,5	84,2	-54,2	34	-16	106500
83,5	82,5	10:57:24	0	386,2	2,8	-0,5	34	1,8	7700
83,5	83,6	10:57:51	25,5	385,5	183,2	128,8	34	57,2	71200
83,5	82,9	10:57:52	39	384,3	214,7	150,8	34	338	562800
83,5	82,0	10:57:53	31	383,6	160,1	111	34	672	1348600
83,5	82,0	10:57:54	32	383,3	155,6	109,8	34	963,9	2175600
83,5	81,8	10:57:55	27	383,2	121	83,7	34	1149,2	3322800
83,5	80,6	10:57:56	6	383,4	4,3	-4,1	34	1036	3724000
83,5	82,3	10:57:57	3,5	386,1	9,9	-7,9	34	-89,1	3634700
83,5	82,4	10:57:58	15	385,1	66,4	37,9	34	344,4	3699300
83,5	82,0	10:57:59	10,5	385,1	28,6	16,5	34	330,4	3828500

83,5	82,1	10:58:00	10,5	385,2	26,3	12,5	34	342,2	4018000
83,5	82,1	10:58:01	0	386,2	34,7	-23,4	34	-201,6	3680300
83,5	82,3	10:58:02	0	386,4	33,1	-20,5	34	-182	3290400
83,5	82,8	10:58:03	6,5	386,4	11,8	5,5	34	-147,5	3036200
83,5	81,5	10:58:04	9,5	384,4	29,6	11,6	34	626,6	3301200
83,5	82,7	10:58:05	0	386,4	3,5	3,4	34	-157,5	3009000
83,5	81,7	10:58:06	23,5	383,2	105,7	68	34	1266,3	3731600
83,5	81,8	10:58:07	23	383,4	93,6	61,1	34	1249,3	4542300
83,5	81,6	10:58:08	15	383,9	49,6	30,5	34	873,6	4991800
83,5	81,7	10:58:09	0	385,7	38,4	-25,1	34	-19,2	4881800
83,5	81,6	10:58:10	13	384,4	44,4	2,6	34	777,6	4844400
83,5	82,2	10:58:11	0	386,4	37,7	-23,5	34	-312	4424700
83,5	82,1	10:58:12	0	387	82,9	-55,2	34	-483,3	3568200
83,5	82,4	10:58:13	0	387,2	74,8	-47,8	34	-455,4	2590400
83,5	82,4	10:58:14	0	386,3	24,1	-15,7	34	-79,8	2223000
83,5	83,3	10:58:15	18,5	385,8	87,9	64,5	34	220,5	2090200
83,5	82,0	10:58:16	23,5	383,7	120,9	84	34	892,8	2744000
83,5	82,1	10:58:17	30,5	383,1	140,5	96,9	34	1313,2	3786700
83,5	81,6	10:58:18	32,5	382,1	132,7	92,6	34	1961,6	5020400
83,5	81,6	10:58:19	31,5	381,9	126	83	34	2239,2	6064800
83,5	81,6	10:58:20	30,5	381,7	111,7	75	34	2448	7479000
83	81,6	10:58:21	29	381,8	105,5	67,8	34	2440,2	8604300
83	81,7	10:58:22	29	381,7	99,3	64,9	34	2601	9820800
83	81,6	10:58:23	27	381,8	90,3	53,5	34	2556,8	10604800
83	81,8	10:58:24	18	383,3	51	29,1	34	1460,2	11272800
83	81,8	10:58:25	18	383,3	46,7	26,9	34	1455,3	11699400
83	81,7	10:58:26	16,5	383,3	39,9	21,9	34	1490	11849000
83	81,8	10:58:27	16,5	383,5	41,6	22	34	1331,1	12348000
83	81,7	10:58:28	5,5	385,7	17,3	-12,3	34	-510	11825200
83	81,8	10:58:29	0	386,5	42,6	-26,4	34	-1009,4	11094600
83	81,7	10:58:30	20,5	382,2	63	36,1	34	2401	11220000
83	82,0	10:58:31	25	382,4	80,3	44,4	34	2345	11869400
83	82,1	10:58:32	25	382,2	75,3	46,6	34	2537,6	12565000
83	81,9	10:58:33	24	382,2	71,1	44	34	2411,5	13370400
83	81,9	10:58:34	21	382,6	54,4	36,6	34	2041,2	13971200
83	81,7	10:58:35	19,5	382,7	49,5	24,4	34	1963,5	14026700
83	81,7	10:58:36	14,5	383,6	35,5	17,5	34	1112,4	13893500
83	81,9	10:58:37	14,5	383,9	31,6	16,8	34	999	13786200
83	81,8	10:58:38	12,5	384,2	23,8	12,4	34	653,4	13682600
83	81,0	10:58:39	0	384,7	42	-26,3	34	100,7	12956400
83	81,7	10:58:40	2,5	386	10,9	-7,5	34	-855	11893200
83	82,0	10:58:41	15,5	384,4	44,8	25,7	34	543,9	11692600
83	81,8	10:58:42	17,5	383,5	46,1	24,7	34	1330	11804800

83	81,4	10:58:43	8,5	384,2	3	0,3	34	553,7	11583800
83	81,7	10:58:44	8	385,1	3,7	-3,4	34	38,4	10982400
83	81,7	10:58:45	8	385,1	3,5	-4,2	34	4,7	10364800
83	81,8	10:58:46	19,5	383,4	58,3	34,8	34	1301,9	10368000
83	81,5	10:58:47	16	383,3	35,9	19	34	1344,2	10505600
83	81,2	10:58:48	5	384,9	22,5	-10,5	34	-61,1	10208000
83	81,6	10:58:49	0	386,2	41,4	-27,3	34	-721,6	9165000
83	81,3	10:58:50	0	385,4	38	-27,8	34	-206,4	8497000
83	81,9	10:58:51	2,5	386,3	29,1	-18,9	34	-648	7837200
83	82,0	10:58:52	0	386,2	40,4	-27,4	33	-562,4	6812000
83	81,7	10:58:53	0	385,9	38,2	-24,6	34	-295,2	5928000
83	82,0	10:58:54	0	386,1	39,1	-25,4	33	-399,3	5331400
83	82,1	10:58:55	0	386,2	35,6	-30,9	33	-325,5	4428900
83	82,1	10:58:56	0	386,4	52,2	-34,8	33	-394,8	3636600
83	83,3	10:58:57	39	386	81,1	54,2	33	-179,4	3265200
83	81,5	10:58:58	28,5	382,3	122,4	82	33	1583,4	4082000
83	81,3	10:58:59	23	382,1	109,5	72,1	33	1708,8	5005000
83	81,6	10:59:00	18,5	382,9	87,3	54,5	33	1353,2	5556800
83	81,6	10:59:01	15	383,4	66,1	39,8	33	1036,8	5966400
83	81,6	10:59:02	14,5	383,4	64,4	37	33	1054,5	6372500
83	81,4	10:59:03	14,5	383,2	66,3	33,4	33	1155,2	6804200
83	81,3	10:59:04	10	384,1	24,5	14,6	34	584,6	6537500
83	81,6	10:59:05	0	385,7	37,1	-27	33	-388,8	5954400
83	81,9	10:59:06	0	386	36,8	-24,2	33	-408	5333700
83	81,8	10:59:07	0	385,9	37,6	-24,5	33	-331,7	4557000
83	82,8	10:59:08	11,5	386	45,9	26,8	33	-306	4112000
83	82,0	10:59:09	20	383,9	85,3	50,9	33	846,3	4512900
83	81,4	10:59:10	0	385,2	36,9	-22,7	33	3,1	4479300
83	81,6	10:59:11	0	385,9	64,3	-40,5	33	-261	3956000
83	81,5	10:59:12	0	387,3	143,9	-102,1	33	-784,8	2555200
83	81,9	10:59:13	0	387,4	147,9	-105,2	33	-513,4	1229800
83	81,4	10:59:14	0	386,6	135,9	-97,5	33	-159	474600
83	82,1	10:59:15	0	385,9	38,3	-20,7	33	-14,8	74700
83	83,5	10:59:28	36	384,8	214,3	154,2	33	55,2	114900
83	82,3	10:59:29	47	383,4	219,3	152,6	33	432,3	590800
83	81,4	10:59:31	0	385,7	72,9	-46,4	33	-31,9	533400
83	81,3	10:59:32	0	385,9	97	-65,6	33	-30,6	170400
83	82,0	10:59:33	0	385,5	4,8	0,9	33	3	7500
83	84,1	10:59:39	51,5	385,3	166,1	151,9	33	16,5	58200
83	82,2	10:59:40	6	384,3	140,7	98,4	33	173,6	312000
83	80,6	10:59:41	0	384	40	1,6	33	289,3	529900
83	81,9	10:59:42	0	385,4	3,1	0,3	33	15,2	248000
83	82,1	10:59:43	0	385,5	17,6	10,8	33	5,4	43200

83	82,8	10:59:44	11	385,4	99,8	62,6	33	12,6	40600
83	84,0	10:59:45	47,5	384,9	244,7	180,2	33	71,4	211200
83	81,8	10:59:46	46,5	382,3	247,9	177,4	33	756	937800
83	79,0	10:59:47	0	382,2	17,6	-18,9	33	885,6	1712100
83	81,1	10:59:48	0	385,9	112,6	-74,6	33	-145,6	1164900
83	81,3	10:59:49	0	386,2	115,8	-78,6	33	-116	443800
83	82,1	10:59:50	0	385,6	3,5	-1,2	33	-3	40800
83	83,5	10:59:51	26	385,3	116,5	115,7	33	6,8	22500
83	81,7	10:59:52	0	384,9	38,3	22,7	33	41	110700
83	81,8	10:59:53	7	384,8	68,9	40,5	33	70,2	189600
83	81,4	10:59:54	0	384,8	16,4	7,7	33	72,1	269500
83	81,9	10:59:55	0	385,3	15,2	7,6	33	16,8	172000
83	82,0	10:59:56	11	384,7	92	58,3	33	90,3	198000
83	82,2	10:59:57	21	384,3	136,6	94,3	33	181,8	400800
83	81,6	10:59:58	16,5	384	100,5	66,2	33	271,2	701600
83	81,5	10:59:59	0	385,3	30,6	-18,5	33	8,4	656800
83	82,7	11:00:00	36	385,3	82,2	57,4	33	19,8	535500
83	81,3	11:00:01	36,5	382,7	192,1	116,9	33	637	972900
83	80,9	11:00:02	21,5	382,7	136,3	72,9	33	866	2044000
83	80,6	11:00:03	6,5	383,6	48,7	0,2	33	657,6	2598400
83	81,9	11:00:04	14	384,6	62,2	38,2	33	268,8	2925700
83	81,4	11:00:05	0	385,6	49,1	-40,2	33	-120	2656000
83	81,9	11:00:06	0	386,5	82,1	-52,7	33	-371,7	2077600
83	81,5	11:00:07	0	386,1	78	-62,9	33	-193,8	1645800
83	81,4	11:00:08	0	386,6	142,3	-95,4	33	-253,4	810000
83	82,0	11:00:09	0	385,5	9,4	-1	33	9,9	651200
83	82,2	11:00:10	35	383,6	162,3	114,2	33	574,4	1287000
83	81,4	11:00:11	27	382,9	135,3	86,8	33	921,8	2371500
83	82,1	11:00:12	20	384,2	89	63,2	33	455	3083800
83	80,8	11:00:13	0	384,4	37,3	-20,4	33	254,8	3733500
83	82,0	11:00:14	0	385,9	30,6	-20,3	33	-240,8	3714500
83	81,5	11:00:15	0	385,9	80,5	-51,3	33	-226,8	3389400
83	82,0	11:00:16	0	387,7	139,2	-97,8	33	-832,6	2553600
83	82,5	11:00:17	0	387,3	89,8	-57,6	33	-518,7	1684800
83	81,3	11:00:18	0	386,9	164	-118	33	-264,6	949000
83	82,1	11:00:19	0	385,8	18,1	-11,3	33	-9,6	665600
83	81,8	11:00:20	21,5	384,1	107	67,1	33	371	901800
83	81,9	11:00:21	11	384,7	56,7	35,2	33	263,5	1515600
83	81,5	11:00:22	14	383,9	68,1	39,7	33	611,1	2146200
83	81,8	11:00:23	9,5	384,6	29,8	16,7	33	395	2968200
83	81,7	11:00:24	0	385,4	28,2	-20,5	33	18,2	3292200
83	82,0	11:00:25	8,5	385	19	10,6	33	216	3610000
83	82,1	11:00:26	0	386	30,6	-21,1	33	-207,9	3369600

83	82,2	11:00:27	0	386	31,3	-20,6	33	-169	3268800
83	82,2	11:00:28	0	386	33,9	-18,6	33	-169	3020900
83	82,2	11:00:29	0	386	30,4	-19,9	33	-147,5	2954600
83	82,2	11:00:30	0	386	28,7	-17,9	33	-132	2665600
83	82,2	11:00:31	0	386	28,8	-17,3	33	-110,4	2606400
83	82,2	11:00:32	0	386	26,3	-17,9	33	-98,9	2394000
83	82,3	11:00:33	0	386	26,6	-16,3	33	-79,2	2308500
83	81,9	11:00:34	0	386,4	61,2	-57,7	33	-241,5	1957200
83	81,9	11:00:35	0	387,1	128,4	-91,9	33	-365,5	1217700
83	81,4	11:00:36	0	387	172,1	-123,3	33	-184	466200
83	82,5	11:00:37	0	386,1	12	-8,1	33	-6,6	41800
83	82,4	11:00:46	0	385,6	41,7	24,8	33	2,8	11500
83	82,4	11:00:47	0	385,6	37,6	22,3	33	6,4	17700
83	82,6	11:01:22	0	385,7	40,9	24,5	33	6,6	16800
83	82,5	11:01:23	0	385,7	30,7	18,1	33	9,9	41200
83	82,3	11:01:24	0	385,7	14	5,5	33	2,1	10300
83	83,1	11:01:28	17	385,4	126,9	84,8	33	23,7	52800
83	82,3	11:01:29	0	385,5	34,5	19,1	33	31,8	175600
83	82,5	11:01:30	36	383,9	207,7	133,9	33	328	539700
83	81,6	11:01:31	0	385,1	12,2	-8,3	33	110,6	900900
83	81,9	11:01:32	0	386,1	63,8	-43,9	33	-63,7	699200
83	81,5	11:01:33	0	386,4	116,7	-88	33	-83,7	341400
83	82,4	11:01:34	0	385,9	7,6	-2,5	33	-0,6	40400
83	82,6	11:01:49	18	384,9	154,1	98,9	34	83	127200
83	82,3	11:01:50	15	384,7	108,6	70,6	33	184	515900
83	82,2	11:01:51	15	384,6	95,8	61,2	33	263,2	908100
83	82,2	11:01:52	22	384,1	123,8	81,6	33	476	1355200
83	81,9	11:01:53	19	383,9	97,8	64,1	33	613,2	2108400
83	81,5	11:01:54	14	383,8	60,3	35,4	33	698,4	2748800
83	82,2	11:01:55	0	386	31,8	-19,3	33	-182,5	2993700
83	82,2	11:01:56	0	386	28,8	-19,8	33	-124,8	2688000
83	82,0	11:01:57	0	386	52,5	-33,8	33	-108,1	2577600
83	82,0	11:01:58	0	387,2	127	-88,8	33	-462	1764100
83	82,2	11:01:59	0	386,7	87,9	-56,2	33	-235,2	1219900
83	82,2	11:02:01	9	385,1	55,5	27,7	33	200	1277100
83	82,2	11:02:02	28,5	384	143	98,5	34	608	1887600
83	81,2	11:02:03	22,5	382,9	104,4	70,2	34	1123,2	2993700
83	81,4	11:02:04	15	383,9	63,1	37,7	34	728	3708800
83	81,1	11:02:05	0	384,4	2,8	-8,3	34	536,5	4032000
83	81,3	11:02:06	0	385,1	37,5	-23,7	34	180	4134000
83	81,8	11:02:07	0	386,4	60,1	-40,5	34	-361,2	3748700
83	81,7	11:02:08	0	386,6	79,3	-58,4	34	-421,2	3193200
83	82,5	11:02:09	0	387,3	89,2	-60,8	33	-581,9	2320500

83	82,0	11:02:10	0	386,8	87,4	-57,1	34	-298,3	1709500
83	82,0	11:02:11	0	386,7	83,6	-53	34	-211,2	1196800
83	81,7	11:02:12	0	386,8	116,4	-79,8	34	-174	644800
83	81,4	11:02:13	0	386,4	132,5	-95,3	33	-53,2	248500
83	82,4	11:02:17	0	385,7	59,4	33,4	34	4,2	13600
83	82,2	11:02:18	0	385,7	33,3	18	34	3	12300
83	83,3	11:02:20	23	385,3	176	125,2	34	22,2	24700
83	81,8	11:02:21	0	385,3	31,7	16,7	34	52,5	198800
83	82,0	11:02:22	0	385,6	15,8	6	34	26,4	289500
83	82,0	11:02:23	0	385,7	6	2,2	34	20,8	302500
83	82,0	11:02:24	0	385,7	3,6	0,9	34	19,8	372600
83	82,0	11:02:25	0	385,7	3	-0,2	34	15,3	385200
83	82,0	11:02:26	0	385,7	3	-0,1	34	15,2	281000
83	82,0	11:02:27	0	385,7	6,1	3,3	34	12,6	187200
83	82,1	11:02:28	0	385,7	17,3	9,4	34	17,4	171600
83	82,1	11:02:29	0	385,7	18,1	10,3	34	18	167200
83	82,0	11:02:30	0	385,7	3,1	0,3	34	11	94200
83	82,2	11:02:31	0	385,7	28,9	16,2	34	5,4	18000
83	82,1	11:02:32	0	385,7	18,1	9,6	34	5,4	15800
83	82,7	11:02:37	8	385,5	110	70,9	34	11,8	18600
83	82,4	11:02:38	0	385,5	42,6	25,2	33	28,5	112500
83	81,9	11:02:39	0	385,6	9	2,8	34	19	155200
83	82,0	11:02:40	0	385,7	2,9	1,3	34	6,3	44800
83	82,6	11:02:48	0	385,6	59,4	49,2	34	7,2	22500
83	82,0	11:02:49	0	385,2	39,9	23,5	33	45,5	122700
83	82,3	11:02:50	2,5	385,6	42,9	27,2	34	27	204400
83	82,0	11:02:51	0	385,6	11,2	5	34	25,6	291500
83	82,3	11:02:52	0	385,7	5,3	1,7	33	19,2	361800
83	82,0	11:02:53	0	385,7	3	0,3	34	15,3	377400
83	82,0	11:02:54	0	385,7	2,9	-0,6	34	15,3	397800
83	82,0	11:02:55	0	385,7	2,9	0,3	34	13,6	258000
83	82,1	11:02:56	0	385,7	13,5	10	34	13,8	178400
83	82,0	11:02:57	0	385,6	19,6	10,4	34	25,2	196000
83	82,0	11:02:58	0	385,6	12,7	5,9	34	20,3	245500
83	82,1	11:02:59	0	385,7	16,2	8,8	34	17,4	180400
83	82,1	11:03:00	0	385,7	11	5,7	34	16,2	170000
83	82,0	11:03:01	0	385,7	2,9	0	34	7,6	83700
83	82,1	11:03:02	0	385,7	15,7	7,7	34	5,2	13400
83	82,6	11:03:05	10	385,3	113	71,5	34	30,9	61600
83	82,0	11:03:06	0	385,5	31,7	17,6	34	28,8	182400
83	82,1	11:03:07	18,5	384,6	124,3	80,1	34	195	439800
83	81,4	11:03:08	0	385,2	3,3	-9,7	34	108	719200
83	81,9	11:03:09	0	385,7	5,5	-4,9	34	12	720000

83	81,9	11:03:10	0	385,7	8,2	-4,1	34	3,9	716000
83	81,9	11:03:11	0	385,7	9,2	-5,3	34	14,4	696000
83	82,0	11:03:12	0	385,9	25,2	-12,1	34	-5,5	542500
83	83,0	11:03:13	24,5	385,7	51,3	64,1	34	17,6	552300
83	81,7	11:03:14	13,5	384,6	79,9	45,3	34	271,6	1007000
82,5	81,8	11:03:15	0	385,6	13,8	-9,2	34	28,5	1054000
82,5	82,1	11:03:16	2	385,7	4,6	1,2	34	26,6	1010000
82,5	82,2	11:03:17	9,5	385,3	58,3	37,5	34	132	1047000
82,5	81,9	11:03:18	15,5	384,5	84,3	55,5	34	360,4	1327700
82,5	81,8	11:03:19	10	384,9	48,7	27,1	34	237,6	1695200
82,5	81,8	11:03:20	7,5	385,1	33,4	18,8	34	172,9	1708200
82,5	81,9	11:03:21	4	385,4	8,8	4,1	34	93,1	1766700
82,5	82,0	11:03:22	2	385,7	5,2	-4,5	34	1,8	1558800
82,5	82,0	11:03:23	2	385,7	7,1	-6	34	12,6	1474800
82,5	82,3	11:03:24	6	385,6	31,9	24,3	34	32,4	1460400
82,5	81,6	11:03:25	0	385,4	12,5	-12,9	34	95,4	1441200
82,5	82,0	11:03:26	0	385,8	15,6	-7,8	34	-3,4	1443600
82,5	81,9	11:03:28	0	385,7	13,6	-7	34	11,9	1458000
82,5	82,0	11:03:29	1	385,8	10,8	-7,8	34	1,8	1512000
82,5	82,0	11:03:32	0	385,9	19	-12,9	34	-22,8	1716000
82,5	82,0	11:03:33	0	385,9	21,1	-11,9	34	-26,6	1686100
82,5	82,0	11:03:34	0	386,1	41,7	-25,7	34	-77,4	1484400
82,5	81,9	11:03:35	0	386,2	43,7	-32,4	34	-96	1290300
82,5	81,6	11:03:36	0	386,4	95,2	-64,5	34	-137,2	872100
82,5	81,6	11:03:37	0	386,8	132,5	-89,6	34	-117,9	366600
82,5	81,9	11:03:38	0	386,1	54,9	-31,7	34	-9,5	107100
82,5	82,2	11:03:40	0	385,8	3,9	10,6	34	3,2	32200
82,5	82,5	11:03:41	0	385,7	58,3	35,4	34	7,8	19500
82,5	82,3	11:03:42	1	385,6	52,1	30,6	34	24	114900
82,5	82,6	11:03:43	1,5	385,6	42,1	48,9	34	36,4	217200
82,5	82,0	11:03:44	12	384,8	89,3	54,3	34	191	527800
82,5	82,0	11:03:45	0	385,7	4,2	-2,2	34	7,2	671200
82,5	82,0	11:03:46	0	385,8	8,4	-4,5	34	13,2	674400
82,5	83,5	11:03:48	24	385,7	138,3	101,2	34	30,8	543200
82,5	81,9	11:03:49	0	385,6	3,9	-4,7	34	31,2	833400
82,5	81,6	11:03:50	20,5	383,8	124,1	83,3	34	502,5	1123000
82,5	81,8	11:03:51	14,5	384,3	79,1	55,7	34	457,9	1760200
82,5	81,3	11:03:52	19,5	383	120,4	81,3	34	961,4	2440500
82,5	83,1	11:03:53	17	385,8	93,1	64,7	34	-38,4	2697600
82,5	81,5	11:03:54	17	383,9	77,7	41,8	34	738,4	3265200
82,5	82,0	11:03:55	18	384,3	77,6	49,7	34	658,8	3425400
82,5	81,0	11:03:56	5,5	384,3	3	-9,1	34	557,2	3803800
82,5	81,6	11:03:57	0	386,5	82,2	-59,3	34	-396,9	3570100

82,5	82,0	11:03:58	0	387	82,4	-55,4	34	-516	2627200
82,5	82,6	11:03:59	0	386,8	35,9	-15,9	34	-393,8	2196000
82,5	81,0	11:04:00	36,5	381,5	181,9	117,3	34	1787,5	3024300
82,5	79,7	11:04:01	0	382,9	38,6	-26,6	34	1010,8	3857000
82,5	82,0	11:04:02	17	384,1	73,4	51,3	34	771	4228000
82,5	81,5	11:04:03	29,5	382,2	124,8	76,8	34	1887	5589000
82,5	81,5	11:04:04	29,5	381,9	109,6	73,1	34	2181,2	6978400
82,5	81,5	11:04:05	19	383,1	67	37,3	34	1414,5	8010800
82,5	81,6	11:04:06	18	383,2	58,1	31,6	34	1423,3	8717400
82,5	81,6	11:04:07	14,5	383,9	37,1	18,3	34	844,8	9273000
82,5	81,8	11:04:08	14,5	384	34,5	21,1	34	897	9799100
82,5	81,8	11:04:09	11	384,6	21,1	9,7	34	427,8	10198400
82,5	82,0	11:04:10	11	384,6	15,2	20,2	34	478,4	10384000
82,5	81,8	11:04:11	21,5	382,7	67,7	38,2	34	1910,4	11048400
82,5	81,7	11:04:12	20,5	382,8	61,6	32,5	34	1845	11730000
82,5	81,8	11:04:13	20,5	382,8	63,9	34,4	34	1820	12267500
82,5	82,0	11:04:14	18,5	383,3	48,5	28,6	34	1575,9	12376000
82,5	82,0	11:04:15	29	381,6	86,8	57,6	34	2927,6	12533500
82,5	81,9	11:04:16	28	381,4	85,5	53,4	34	3036,9	13212000
82,5	81,6	11:04:17	25	381,4	69,4	45,4	34	2883,6	13819500
82,5	81,7	11:04:18	23,5	381,9	72,5	42,1	34	2462,4	13786200
82,5	81,5	11:04:19	22,5	381,9	63	39,2	34	2311,2	13989700
82,5	81,5	11:04:20	20	382,3	45,4	35,3	34	2003,4	13926800
82,5	80,4	11:04:21	0	384	43,9	-26,8	34	227,9	13179600
82,5	81,0	11:04:22	0	385,8	42,1	-27,4	34	-995	12113500
82,5	81,3	11:04:23	0	385,9	40,7	-24,1	34	-897,6	10903200
82,5	81,4	11:04:24	10,5	384,4	13,2	5,3	34	326,6	10268800
82,5	81,3	11:04:25	2,5	385,6	32,3	-21,9	34	-499,5	9510800
82,5	81,3	11:04:26	20	382,7	62,9	37,6	34	1610,4	9213000
82,5	80,6	11:04:27	0	384,4	41,9	-27,9	34	114,4	9081000
82,5	81,3	11:04:28	0	386,8	72,2	-45,9	34	-1303,8	7918400
82,5	81,6	11:04:29	0	386,7	59,8	-34,8	34	-1032,3	6327500
82,5	81,5	11:04:30	0	385,9	39,4	-24,7	34	-444,5	5647200
82,5	81,6	11:04:31	10	384,9	25,7	10,8	34	128,7	5002800
82,5	81,2	11:04:32	21	382,9	80,6	52,9	34	1271,6	5483200
82,5	80,0	11:04:33	0	383,5	34,3	-29,1	34	672	5776800
82,5	81,5	11:04:34	0	385,8	39,6	-25,5	34	-376,2	5006000
82,5	81,5	11:04:35	0	385,8	32,9	-26,9	34	-322,4	4470900
82,5	81,5	11:04:36	0	385,8	37,5	-24,4	34	-278,4	4012000
82,5	81,5	11:04:37	0	385,7	33,3	-22,1	34	-213,3	3608100
82,5	81,7	11:04:38	0	386,2	56,4	-29,2	34	-382,5	2992000
82,5	82,1	11:04:39	14	385,2	62	36,3	34	64,8	2946100
82,5	80,8	11:04:40	21,5	382,6	98,3	60,2	34	1177,2	3385800

82,5	81,6	11:04:41	15,5	384,4	63,2	37	34	358,4	3771500
82,5	82,1	11:04:42	8	385,5	26	22,4	34	-133,4	3819000
82,5	81,2	11:04:43	0	384,9	36,7	-24,4	33	67,2	3781000
82,5	82,0	11:04:44	15	384,6	58	45,7	34	415,8	3758200
82,5	81,5	11:04:45	16,5	383,6	68	38,9	33	783	4204000
82,5	81,6	11:04:46	26	383,5	105,2	64,5	34	880	4954400
82,5	81,2	11:04:47	0	385,6	38,2	-25,9	34	-374,4	4881800
82,5	81,4	11:04:48	0	386,1	61,8	-39,2	34	-516	4102000
82,5	81,5	11:04:49	0	386,9	98	-70,4	34	-761,4	3333600
82,5	81,6	11:04:50	0	387,2	124,9	-84,5	34	-640,5	2196000
82,5	81,6	11:04:51	0	385,5	15,5	-8,8	34	-1,6	1172600
82,5	81,6	11:04:52	0	385,3	3	0,2	34	14,4	351600
82,5	81,6	11:04:53	0	385,3	3,3	2,6	34	3,6	13500
82,5	82,8	11:05:22	22	384,7	168,4	117,5	33	41,1	64200
82,5	82,7	11:05:23	34	384,1	198,9	140,4	33	209,7	430200
82,5	81,7	11:05:24	26	383,4	147,1	101	33	499,5	1097000
82,5	81,0	11:05:25	18,5	383,1	97,7	63,4	33	685,9	1812200
82,5	82,1	11:05:26	22	384,4	111	76	34	312,4	2335500
82,5	80,9	11:05:27	22,5	382,7	107,3	69,1	34	1035	3053200
82,5	81,0	11:05:28	20,5	382,9	85,4	60,7	34	1024,8	3782900
82,5	81,0	11:05:29	18,5	383,1	76,4	45,1	34	966	4512900
82,5	81,3	11:05:30	8,5	384,6	10,4	7,6	34	195,3	4578000
82,5	80,8	11:05:31	20	382,7	82,4	39,8	34	1283,7	4989600
82,5	81,3	11:05:32	11	384,3	24,4	16,6	34	396	5329100
82,5	81,3	11:05:33	0	385,7	40,4	-25,4	34	-371,2	4925800
82,5	81,9	11:05:34	5	385,7	10,9	3,7	34	-331,7	4617900
82,5	82,0	11:05:35	22	384,1	92,7	56,6	34	675,8	4666200
82,5	81,2	11:05:36	22	382,7	87,2	58,4	34	1315,8	5515400
82,5	80,6	11:05:37	11,5	383	30,9	4,1	34	1180,8	5942400
82,5	81,3	11:05:38	8	384,7	9,8	5,1	34	118,8	5880000
82,5	81,3	11:05:39	18,5	383,2	70,4	39,9	34	1130,4	6312500
82,5	81,0	11:05:40	16,5	383,3	54	22,1	34	988	6773000
82,5	81,4	11:05:41	0	385,8	37,2	-24,3	34	-529,1	6292500
82,5	81,5	11:05:42	0	386,2	50,7	-33,6	34	-625,6	5421100
82,5	82,3	11:05:43	10	385,8	8	23	34	-366,3	4985200
82,5	81,2	11:05:44	14	383,8	42,6	26,6	34	686,8	5398100
82,5	80,6	11:05:45	15	383	23,2	8,3	34	1158,5	5877600
82,5	82,2	11:05:46	14	385,7	48,4	27	34	-388,5	5812800
82,5	81,2	11:05:47	13,5	383,9	32,4	16,8	34	662,4	5947200
82,5	81,3	11:05:48	11,5	384,2	30	14,6	34	450	6312500
82,5	80,9	11:05:49	14,5	382,9	50,6	25,9	34	1269,1	6410000
82	80,7	11:05:50	0	384,5	37	-18,2	34	151,7	6387500
82	82,2	11:05:51	17,5	385,2	62,4	36,4	34	-61,2	6337500

82	80,8	11:05:52	0	384,8	41,9	-27,2	34	14,4	6252500
82	81,4	11:05:53	0	385,8	38,6	-26,2	34	-421,6	5469400
82	81,9	11:05:54	13,5	385	46,4	22,7	34	115,5	5040200
82	81,5	11:05:55	12,5	384,1	34,7	30,8	34	531,3	5402700
82	81,0	11:05:56	20,5	382,7	75,5	48,7	34	1309	5935200
82	81,0	11:05:57	18,5	382,8	65,8	39,9	34	1254,3	6537500
82	80,5	11:05:58	9	383	12,1	3,3	34	1072,5	6983600
82	81,3	11:05:59	10	384,4	18,2	7,1	34	300,3	6994000
82	81,6	11:06:00	12,5	384,3	34	29,2	34	413,4	7061600
82	80,8	11:06:01	15	382,9	44,9	20,6	34	1260	7481700
82	81,6	11:06:02	7,5	384,7	3,3	-1,1	33	128	7484400
82	81,4	11:06:03	7,5	384,6	4,4	-3,6	33	92	7446600
82	81,7	11:06:04	0	385,8	41,1	-18,5	33	-566,2	6848400
82	81,3	11:06:05	4,5	385	22,6	-23,8	33	-7,4	6405000
82	81,6	11:06:07	14	383,9	44	26	33	691,9	6385000
82	81,5	11:06:08	9	384,4	16	6,2	33	307,1	6432500
82	81,7	11:06:09	8,5	384,7	6,1	3,3	33	199,8	6420000
82	81,6	11:06:10	7	384,8	4,4	-1,1	33	118,8	6347500
82	82,5	11:06:11	25,5	384,7	99,3	62,9	33	196,1	6505000
82	81,1	11:06:12	15,5	382,9	47,6	27,7	33	1185,6	7317000
82	81,5	11:06:13	15,5	383,5	47,8	27,3	33	928	7468200
82	81,1	11:06:14	3	384,6	26,3	-17,9	33	96	7465500
82	81,6	11:06:15	3	385,4	23,8	-16	33	-319,8	6999200
82	82,1	11:06:16	8,5	385,6	9,2	10,5	33	-399	6827600
82	81,5	11:06:17	0	385,7	38,4	-25,7	33	-477,3	6420000
82	81,6	11:06:18	0	385,8	39,5	-26,5	33	-451,5	5892000
82	81,7	11:06:19	0	386,4	68,8	-47	33	-686,4	5230200
82	81,8	11:06:20	0	386,7	79,5	-51,7	33	-756	4060000
82	81,9	11:06:21	0	386,4	63,1	-44,3	33	-491,4	3290400
82	81,9	11:06:22	0	386,3	66,3	-43,9	33	-379,2	2627200
82	82,6	11:06:23	3	386	10,6	5,9	33	-174,3	2284500
82	81,5	11:06:24	22	383,2	109,7	68,5	33	840	2941000
82	80,8	11:06:25	5,5	383,7	10,2	0,4	33	610,2	3378600
82	82,4	11:06:26	7	385,6	6,4	22,5	33	-174,2	3378600
82	81,6	11:06:27	17,5	383,7	72,1	47,3	33	691,6	3714500
82	81,4	11:06:28	28	382,4	123,3	77,5	33	1391,9	4599000
82	81,2	11:06:29	23	382,4	92	56,1	33	1434,8	5538400
82	81,0	11:06:30	7	384,1	3,5	-1,4	33	284,4	5959200
82	81,2	11:06:31	0	385,6	54,6	-40,9	33	-434	5738400
82	81,9	11:06:32	0	387,8	126,8	-83,2	33	-1377	4420500
82	81,8	11:06:33	0	387,4	128,3	-88,3	33	-905	2942700
82	81,7	11:06:34	0	387,2	138,8	-95,1	33	-634	1894200
82	82,4	11:06:35	0	386,2	28,4	-15,2	33	-209,6	1244100

82	82,8	11:06:36	11	385,1	73,9	73,7	33	76,8	1337600
82	81,4	11:06:37	21	383,3	111,9	75,7	33	654	2060800
82	80,9	11:06:38	42	380,8	197,1	130,6	33	1885	3484800
82	80,1	11:06:39	28,5	380,1	109,4	65,5	33	2663,1	5425700
82	81,2	11:06:40	22	382,4	79,8	48,1	33	1494,8	6615000
82	80,6	11:06:41	15	382,9	49,7	8,1	34	1221,8	7938000
82	81,4	11:06:42	0	385,7	43,1	-25,6	33	-639,6	8019200
82	81,5	11:06:43	0	385,8	38,7	-26,9	33	-667,8	8148000
82	81,8	11:06:44	0	386,1	39,8	-25	33	-709,8	8488300
82	81,9	11:06:45	6,5	385,2	10	-5,4	33	-38,7	9111000
82	81,8	11:06:46	0	386,1	38,1	-28,1	33	-774,4	9261000
82	81,9	11:06:47	0	386,2	39,3	-26,2	33	-792	9234000
82	81,5	11:06:48	0	387,2	94,3	-68,3	33	-1479,2	8937000
82	82,0	11:06:49	0	387,9	96,7	-66,8	33	-1700	7325100
82	82,3	11:06:50	0	387,8	93,5	-59,6	33	-1360,8	5896800
82	83,2	11:06:51	22	385,5	87,1	56,8	33	105	5848800
82	82,2	11:06:52	0	386,3	41,2	-24,6	33	-493,5	5798400
82	82,1	11:06:53	0	386,2	38	-26,8	33	-404,6	5340600
82	82,1	11:06:54	8,5	385,1	9,8	6,2	33	211,2	5280800
82	82,0	11:06:55	15	384,1	50,3	30,5	33	748	5451000
82	81,8	11:06:56	13	384,3	45,9	32,7	34	616	5901600
82	81,2	11:06:57	5,5	384	5	-10,9	33	648	6362500
82	82,0	11:06:58	7,5	385,1	7,8	3,6	33	115,2	6322500
82	81,4	11:06:59	9,5	383,8	15,6	0,3	33	906,5	6767800
82	81,9	11:07:00	4	385,6	14,9	-13,3	33	-233,1	6460000
82	81,9	11:07:01	9	384,9	12,5	4	33	197,6	6890000
82	82,0	11:07:02	0	386,2	36,2	-25	33	-608	6900400
82	81,7	11:07:03	0	386,2	65,6	-43,4	33	-562,4	6775600
82	81,9	11:07:04	0	386,9	82,7	-56,7	33	-928,7	6385000
82	82,2	11:07:05	0	387,6	86	-61,2	33	-1249,2	5880000
82	82,4	11:07:06	0	386,5	39,9	-26,5	33	-472,5	5889600
82	82,3	11:07:07	0	386,4	39,5	-25,8	33	-453,6	5992800
82	82,3	11:07:08	0	386,4	38,7	-26,3	33	-486	6350000
82	81,5	11:07:09	0	386,9	114,2	-80,8	33	-939,6	6235000
82	83,3	11:07:10	0	388,4	70,5	-41,3	33	-1373,6	5480900
82	82,6	11:07:11	0	386,6	35,8	-25,3	33	-414,8	5529200
82	82,8	11:07:12	0	386,9	38,7	-26,4	33	-574,6	5800800
82	82,6	11:07:13	0	386,6	38,1	-25,6	33	-441	5935200
82	82,3	11:07:14	0	386,6	64,3	-40,8	33	-441	5896800
82,5	82,4	11:07:15	0	388,3	124,7	-86,4	33	-1415,7	4936800
82,5	83,4	11:07:16	0	388,6	85,4	-55,2	33	-1177,4	3990000
82,5	83,7	11:07:17	14,5	386,6	47,1	32,2	33	-212,8	3610000
82,5	83,4	11:07:18	15,5	385,6	72	60,9	33	184,8	3794300

82,5	82,1	11:07:19	11	384,5	33,1	16,1	33	719,2	4521300
82,5	81,8	11:07:20	0	385,3	40,9	-26	33	192,2	4533900
82,5	82,2	11:07:21	0	386,4	51,1	-40,7	33	-300	4054000
82,5	83,7	11:07:22	19	386,3	85,1	54,5	33	-140	3727800
82,5	82,3	11:07:23	17	384,3	68,9	42,5	33	765	4416300
82,5	82,1	11:07:24	18	383,9	74,2	42,9	33	940,8	4934600
82	82,6	11:07:25	20,5	384,1	79,5	52,4	33	996,2	5513100
82	82,2	11:07:26	14	384,5	41,2	20,3	33	673,2	6237500
82	82,3	11:07:27	11,5	384,9	25,8	14,4	33	421,2	6362500
82	82,2	11:07:28	11,5	384,8	26,8	13,8	33	432,9	6492500
82	82,1	11:07:29	10,5	384,8	12,8	5,3	33	452,2	6856200
82	82,2	11:07:30	7,5	385,3	2,9	1,1	33	102,6	6864000
82	82,4	11:07:31	6,5	385,7	3,5	-4,6	33	-72,2	6809400
82	82,2	11:07:32	15,5	384	52,5	28,9	33	995,6	6916000
82	81,7	11:07:33	0	385,6	39,4	-25,3	33	-222,3	6918600
82	82,3	11:07:34	0	386,4	40,8	-24,9	33	-506,9	6390000
82	82,9	11:07:35	8	386,3	4,6	5,1	33	-320,4	6265000
82	82,5	11:07:36	13	385,1	37,5	21,6	33	329,3	6502500
82	82,2	11:07:37	13	384,5	29,7	15,2	33	639,6	7433100
82	81,8	11:07:38	0	385,5	41,8	-28,2	33	-44	7659900
82	82,3	11:07:39	0	386,5	37	-27	33	-684,6	8072400
82	82,4	11:07:40	0	386,6	38,5	-26,7	33	-692,3	8644900
82	82,5	11:07:41	0	386,7	41,5	-27,4	33	-734,8	9240000
82	82,7	11:07:42	0	386,9	42,1	-25,9	33	-818,8	10403200
82	82,0	11:07:43	0	388,6	125,3	-90,6	33	-2223,1	10361600
82,5	82,4	11:07:44	0	391,5	179,7	-131,2	33	-4092	9105000
82,5	83,4	11:07:45	0	391,3	148	-97,7	33	-3423,5	7918400
82,5	83,2	11:07:46	0	389,2	93,9	-72,1	33	-1876	7538400
82,5	83,3	11:07:47	0	389,2	104,7	-72,9	33	-1812	7400700
82,5	83,4	11:07:48	0	389,3	104,4	-70,3	33	-1790,1	7168500
82,5	83,4	11:07:49	0	388,1	71,7	-43,6	33	-1026	6910800
82,5	83,8	11:07:50	0	388,5	57,1	-37	33	-1184	6752200
82,5	83,4	11:07:51	0	387,7	49	-35,8	33	-669,7	6392500
82,5	83,7	11:07:52	0	388,9	75,3	-55,2	33	-1302	5776800
82,5	83,2	11:07:53	0	389	129,4	-95,4	33	-1249,3	4460400
82,5	83,7	11:07:54	0	389,5	144,2	-102,2	33	-1122,5	2938000
82,5	83,5	11:07:55	0	388,7	130,9	-87,3	33	-636	1904000
82,5	83,3	11:07:56	0	388	111,3	-73,9	33	-297,6	1061000
82,5	83,0	11:07:57	0	387,6	117,1	-77,7	33	-149,6	612000
82,5	83,2	11:07:58	0	387	41,6	-28	33	-16,8	269500
82,5	82,7	11:07:59	0	386,9	86,2	-56,2	33	-8	106800
82,5	83,3	11:08:00	0	386,6	8,1	4,9	33	3,4	11800
82,5	83,3	11:08:07	0	386,3	42,2	25	33	3,1	13500

82,5	83,1	11:08:08	0	386,2	36,3	21,3	33	10,5	43000
82,5	83,1	11:08:09	0	386,2	34,7	20	33	6,4	19800
82,5	82,9	11:08:10	0	386,2	14,8	7,9	33	5,4	12900
82,5	84,1	11:08:27	17	385,8	158,6	117,5	33	15,2	51000
82,5	82,6	11:08:28	15	385	113,5	68	33	162,4	309500
82,5	83,2	11:08:29	4	385,9	46,2	45,7	33	40	526400
82,5	82,4	11:08:30	0	385,8	4,9	-4,2	33	55,2	672000
82,5	82,6	11:08:31	0	386	3,5	-4,3	33	25,2	672000
82,5	82,0	11:08:34	0	386,4	92,2	-61,4	33	-27,3	248500
82,5	82,5	11:08:35	0	386,3	45	-21,8	33	-6	52600
82,5	83,1	11:08:41	0	385,9	69	42,7	33	4	13800
82,5	82,7	11:08:42	0	385,8	36,4	21,4	33	14,7	51200
82,5	82,5	11:08:43	0	385,9	12,8	4,5	33	10,2	41800
82,5	82,9	11:08:47	0	385,8	66,5	41,2	33	8,8	16400
82,5	82,7	11:08:48	0	385,9	32,9	18,3	33	6	13400
82,5	83,9	11:08:51	18	385,6	154,3	118,5	33	23,4	57400
82,5	83,0	11:08:52	38	384,1	217	152,1	33	327	463200
82,5	82,3	11:08:53	19,5	384,3	115,9	76,9	33	391,5	1085000
82,5	82,0	11:08:55	0	386,8	118,1	-80	33	-154	619200
82,5	81,8	11:08:56	0	386,4	124,2	-71,6	33	-38,4	162000
82,5	82,5	11:08:57	0	385,9	3,3	-1,2	33	1,7	5000
82,5	82,8	11:09:01	0	385,7	64,1	39,7	33	9	16800
82,5	82,1	11:09:02	0	385,2	39,7	23,1	33	64,5	121200
82,5	81,4	11:09:03	11,5	384,4	81,2	25	33	233,1	399000
82,5	82,2	11:09:04	25,5	384	142,6	92,5	33	422,5	902700
82,5	81,6	11:09:05	14	384	76	47	33	515,1	1367300
82,5	82,0	11:09:06	11,5	384,6	56	33,3	33	364,8	1748500
82,5	82,1	11:09:07	11	384,9	55,7	27,8	33	280	1795300
82,5	82,8	11:09:08	12	385,6	59,6	35,8	33	45,6	1743300
82,5	82,4	11:09:09	15,5	384,8	79,1	49,2	33	329,7	2052400
82,5	81,3	11:09:10	6	384,2	7,1	-0,3	33	540,5	2380500
82,5	83,0	11:09:11	11,5	385,9	53,6	35,5	33	-71,3	2553600
82,5	82,0	11:09:12	15,5	384,3	70,2	40,4	33	580	3009000
82,5	81,6	11:09:13	29,5	382,5	124,8	73,9	33	1516,7	4120000
82,5	81,5	11:09:14	10	384,5	22,7	11	34	435,2	4844400
82,5	82,0	11:09:15	14,5	384,3	42,8	22,2	33	666,6	5051200
82,5	82,6	11:09:16	19	384,8	75,6	46	33	455,6	5499300
82,5	81,9	11:09:17	19	383,4	73,8	42,1	33	1191,6	6375000
82,5	81,9	11:09:18	29	381,9	112,4	73	33	2250,3	7441200
82,5	81,7	11:09:19	28	381,3	97,6	61,6	33	2752	9138000
82	81,9	11:09:20	26	381,9	88	53	33	2419,6	10419200
82	81,8	11:09:21	21,5	382	65,9	36,1	33	2415,7	11662000
82	81,5	11:09:22	5,5	383,7	2,9	-5,1	33	974,1	12204500

82	82,3	11:09:23	10,5	386,2	14,9	6,7	33	-1005	12166000
82	81,5	11:09:24	0	384,9	42,3	-28,6	33	150	11835400
82	81,9	11:09:25	0	386,3	42,4	-26,8	33	-955,5	11580400
82	82,1	11:09:26	0	386,5	42,8	-26,4	33	-916,8	10926300
82	82,2	11:09:27	0	386,5	37,9	-26,9	33	-869,5	10355200
82	83,8	11:09:28	37	386,6	66,4	66,3	33	-841,3	10377600
82	82,0	11:09:29	17,5	382,8	47,9	30,1	33	1886,5	11180400
82	82,3	11:09:30	17,5	383,4	52,2	28,6	33	1510	11896600
82	81,5	11:09:31	0	384,9	40,8	-27,4	33	117,3	12344500
82	81,7	11:09:32	0	385,7	43,5	-25,5	33	-540	11760600
82	82,1	11:09:33	0	386,5	41,2	-26,3	33	-955,5	11104500
82	82,3	11:09:34	0	386,6	39,9	-27,3	33	-864,8	10464000
82	82,6	11:09:35	0,5	386,6	23,1	-9,3	33	-837,2	9916900
82	82,4	11:09:36	15	384,2	35,2	13,8	33	1024,6	10339200
82	82,1	11:09:37	0	386,1	40	-26,3	33	-552	10230400
82	82,3	11:09:38	0	386,6	41,6	-26,7	33	-792	9641000
82	82,5	11:09:39	0	386,7	39,1	-26,5	33	-778,8	9057000
82	82,6	11:09:40	6,5	385,8	9,4	-5,6	33	-51,6	8685500
82	82,6	11:09:41	0	386,7	41,7	-24,9	33	-672	8444800
82	82,6	11:09:42	0	386,7	40,6	-26,4	33	-639,6	7884800
82,5	82,6	11:09:43	0	386,7	41,6	-27	33	-608	7387200
82,5	82,6	11:09:44	0	386,7	41,4	-26	33	-547,2	6866600
82,5	82,6	11:09:45	0	386,7	39,8	-26,1	33	-518	6410000
82,5	82,7	11:09:46	0	386,7	38,2	-25,7	33	-489,6	5949600
82,5	82,6	11:09:47	5	385,9	5,4	-6,2	33	-35	5839200
82,5	82,7	11:09:48	5	386	9,4	-6,3	33	-31,5	5836800
82,5	82,6	11:09:49	0	386,6	37,6	-25,9	33	-425	5451000
82,5	83,1	11:09:50	5,5	386,6	5,5	-1,3	33	-379,5	5290000
82,5	81,9	11:09:51	10,5	384,3	6,4	-2,6	33	870,4	5441800
82,5	82,5	11:09:52	0	386,5	36,2	-25,8	33	-392,7	5322200
82,5	82,4	11:09:53	0	386,6	61,9	-43,5	33	-355,2	4886200
82,5	82,4	11:09:54	0	387,2	83,7	-56,2	33	-672	4106000
82,5	82,7	11:09:55	0	387,8	104,8	-71,2	33	-764,4	3205800
82,5	83,0	11:09:56	0	387,1	51,7	-33,4	33	-354,2	2361000
82,5	82,5	11:09:57	0	387	81,7	-57,8	33	-286	1951600
82,5	82,6	11:09:58	0	387	80,7	-54,7	33	-244,8	1394400
82,5	82,5	11:09:59	0	387	96,8	-65,9	33	-175,5	803700
82,5	82,6	11:10:00	0	386,4	41,1	-25,6	33	-34	497700
82,5	82,2	11:10:02	0	386,2	57,2	-35,3	33	-9	169600
82,5	82,3	11:10:03	0	386,1	42,2	-22,8	33	0,4	53600
82,5	82,8	11:10:04	0	386	29	17,1	33	1,7	11700
82,5	84,3	11:10:24	45	385,2	248,5	178,1	33	52,4	122700
82,5	82,2	11:10:25	37	383,3	195,8	137,3	33	559	891000

82,5	81,8	11:10:26	29,5	383,1	155,2	103,7	33	824,6	1830400
82,5	82,7	11:10:27	34	383,6	161,7	115	33	892,8	2776000
82,5	81,5	11:10:28	35	381,6	154	105,1	33	1938	4256000
82	81,4	11:10:29	33	381,2	131,2	84,9	33	2432,5	5940000
82	81,6	11:10:30	30	381,5	113,2	75,3	33	2386,8	7433100
82	81,4	11:10:31	24	381,5	86	51,7	33	2502,6	8644900
82	82,1	11:10:32	25,5	382,8	84,8	52,5	33	1687,5	9734000
82	82,5	11:10:33	12	386,1	12,8	17	33	-783	9703000
82	81,7	11:10:34	19	382,3	56,5	33,3	33	2129,8	10403200
82	81,9	11:10:35	19	383	57	32,6	33	1588,8	10949400
82	81,9	11:10:36	19	383	54,3	33,3	33	1564,8	11055000
82	80,8	11:10:37	0	383,6	44,7	-28,3	33	835,2	10518400
82	81,9	11:10:38	17	383,3	44,4	26,5	33	1352,4	10236800
82	81,9	11:10:39	21,5	382,7	67,7	40,9	33	1798,6	10310400
82	81,7	11:10:40	21,5	382,5	64,1	38	33	1828,3	10403200
82	81,8	11:10:41	16,5	383,4	43,3	25,7	33	1189,1	10348800
82	81,6	11:10:42	16,5	383,4	43,8	27,3	34	1175	10300800
82	82,3	11:10:43	26,5	382,9	88,9	52,6	33	1771,9	10489600
82	81,6	11:10:44	11,5	384,1	17,5	9,3	33	480	10873500
82	81,5	11:10:45	0	385,9	45,7	-27	33	-832,6	9823900
82	81,7	11:10:46	0	386	41,9	-26,7	33	-774,4	9165000
82	81,8	11:10:47	0	386,1	38,4	-26,7	33	-731	8546300
82	81,9	11:10:48	0	386,1	40	-26,9	33	-664,2	7994000
82	82,0	11:10:49	0	386,2	40,1	-27	33	-624	7452000
82	81,9	11:10:50	0	386,1	40,9	-26,7	33	-577,2	6918600
82	80,5	11:10:51	0	386,2	161,8	-118,4	33	-558	5935200
82	82,2	11:10:52	0	388,9	160,2	-115,6	33	-1722	4016000
82	82,4	11:10:53	0	388,4	156,9	-110,2	33	-1028,1	2521600
82	82,5	11:10:54	0	387,1	85,4	-57,5	33	-399,6	1491600
82	83,3	11:10:55	18,5	385,8	82,9	58,2	33	-1,8	1444800
82	82,3	11:10:56	11	384,8	60,1	47,3	33	273,6	1783600
82	81,6	11:10:57	7,5	384,3	28,9	22,1	33	415,8	2088800
82	81,5	11:10:58	7	384,4	19,1	8,8	33	413,6	2395500
82	80,7	11:10:59	0	383,9	29,9	-21,5	33	630,2	2688000
82	82,1	11:11:00	0	385,8	29	-18	33	-108,1	2598400
82	82,2	11:11:01	0	386	24,7	-15,9	33	-165	2275500
82	81,2	11:11:02	10	384,3	25,1	-0,4	33	433,4	2311500
82	82,3	11:11:03	14	384,7	67,4	46,2	33	317,4	2407500
82	81,8	11:11:04	25,5	383,1	117	77,5	33	1079	3126300
82	81,7	11:11:05	17	383,7	70	44,7	33	797,5	4074000
82	82,1	11:11:06	18	383,7	81,9	63,8	33	840,1	4668300
82	81,5	11:11:07	22	382,8	85	52,9	33	1353,2	5566000
82	81,9	11:11:08	10,5	384,6	29,5	19,8	33	308	5940000

82	81,7	11:11:09	15,5	383,8	49,3	27,7	33	847,3	6352500
82	82,6	11:11:10	9	386	7,3	18,9	33	-448	5894400
82	81,9	11:11:11	23,5	383,2	90,5	56,9	33	1190	5966400
82	81,5	11:11:12	11	384,2	24,5	11,9	33	457,2	6217500
82	81,2	11:11:13	15	383,7	31	3,4	33	820,8	6200000
82	81,8	11:11:14	0	385,9	38,7	-26	33	-414,8	5356700
82	81,9	11:11:15	0	385,9	39,5	-25,7	33	-341	4540200
82	81,8	11:11:16	7,5	384,9	7,8	4,6	33	138	4384800
82	81,8	11:11:17	7,5	384,9	11,8	4,1	33	156,6	4074000
82	82,3	11:11:18	6,5	385,8	4,6	1,7	33	-246,4	3741100
82	81,7	11:11:19	7,5	384,9	13,9	5	33	145,8	3387600
82	81,8	11:11:20	0	385,7	32,8	-21	33	-174,2	3010700
82	81,7	11:11:21	0	386,3	73	-57,6	33	-385	2271000
82	82,1	11:11:22	0	386,8	102,3	-59,9	33	-372,8	1218800
82	81,4	11:11:23	0	385,7	69,6	-46,7	33	-58,8	678400
82	81,2	11:11:24	0	385,9	103,3	-70,7	33	-60	251500
82	82,0	11:11:25	0	385,5	9,1	-2,7	33	0,6	42200
82	82,6	11:11:40	13,5	384,9	131,2	89	33	27,6	50200
82	82,3	11:11:41	13,5	384,7	115,3	75,8	33	75,6	182800
82	83,0	11:11:42	26	384,6	170,2	128,9	33	130,5	394200
82	82,2	11:11:43	47	382,8	246,1	174,4	33	602	1079000
82	80,8	11:11:44	63,5	379,4	289,3	207,6	33	2251,7	2527500
82	80,4	11:11:45	59	377,6	265,8	186,2	33	3884,8	5024800
82	80,1	11:11:46	35	378,9	135,6	92,4	33	3492,2	7066800
82	80,7	11:11:47	15,5	382,8	43,6	24,4	34	1188	7595100
82	81,1	11:11:48	15,5	383,1	44,2	23,1	33	995,4	8546300
82	81,3	11:11:49	9,5	384,2	9,2	3,4	33	275,2	8700000
82	80,6	11:11:50	0	384,5	41,1	-28,9	34	44	9087000
82	81,5	11:11:51	19	383,2	60,6	34,4	34	1255,5	9399000
82	81,3	11:11:52	19	382,7	57,6	32,5	34	1527,5	10588800
82	81,5	11:11:53	26	381,1	78,3	48,2	33	2880	12019000
82	81,6	11:11:54	21	382,1	61,7	34,5	33	2045,8	13230000
82	81,5	11:11:55	21	382,1	59	34,1	34	2167	14082200
82	81,7	11:11:56	21	382	57,4	34,5	33	2184	14869400
82	81,8	11:11:57	21	382	56,8	33	33	2244,6	15627300
82	81,2	11:11:58	15,5	382,8	29,8	8,6	33	1281,8	16168000
82	80,5	11:11:59	0	385,7	60,8	-42	33	-1499,1	15311400
82	80,5	11:12:00	0	387,7	117	-83,2	33	-2835,5	13104000
82	81,9	11:12:01	0	389,2	108,5	-50,5	33	-3484,8	11055000
82	83,0	11:12:02	40,5	380,9	143,7	98,1	33	3797,5	11743600
82	82,4	11:12:03	41	378,5	151	98	33	5535	13982300
82	82,2	11:12:04	36,5	378,2	131,8	84,3	33	5823,2	16284000
82	82,2	11:12:05	32,5	378,3	102,4	67,1	33	5803,2	18169200



82	82,4	11:12:06	30,5	378,8	104,3	63,8	33	5492,5	19971600
81,5	82,3	11:12:07	26	379,3	85,7	52,5	33	5004,8	21670600
81,5	81,5	11:12:08	16	381,1	38,4	21,5	33	2786	23140800
81,5	81,3	11:12:09	11,5	382,6	19,9	9	33	1281	23419200
81,5	80,0	11:12:10	0	385,1	37,6	-26,3	33	-1925	23179200
81,5	80,6	11:12:11	0	385,8	41,4	-23,5	33	-2042,4	22287400
81,5	81,8	11:12:12	14	383,2	18,2	8,1	33	1115,2	22310900
81,5	81,7	11:12:13	14	383,3	17,3	8,4	33	924,6	22466000
81,5	80,6	11:12:14	0	384,1	42,3	-26,5	33	-317,4	22320300
81,5	81,3	11:12:15	4,5	385,4	22,5	-16,1	33	-1101,6	21495800
81,5	81,1	11:12:16	1,5	385,8	33,5	-22,4	33	-1587,9	21192200
81,5	81,2	11:12:17	1,5	385,8	29,7	-22,6	33	-1456	20349000
81,5	81,6	11:12:18	6,5	385,8	8	-7,1	33	-1331,2	19571200
81,5	81,9	11:12:19	10	384,7	3,3	0,9	33	-57,6	19465600
81,5	81,8	11:12:20	10	384,4	3,3	0,8	33	172,8	19346800
81,5	81,8	11:12:21	10,5	384,3	8,7	1,7	33	207,9	18812500
81,5	81,9	11:12:22	10,5	384,4	4,7	2,4	33	189	18644800
81,5	81,9	11:12:23	10,5	384,4	3,7	0,7	33	226,8	18601800
81,5	81,9	11:12:24	10,5	384,4	4,6	0	33	248	18507200
81,5	81,9	11:12:25	10,5	384,4	6,2	3,8	33	260,4	18114600
81,5	82,1	11:12:26	15,5	383,4	24,9	15,8	33	1252,4	18584600
81,5	82,0	11:12:27	15,5	383,3	27,3	13,8	33	1272,6	18717900
81,5	81,6	11:12:28	10	384	3,2	0,4	33	403,2	18666300
81,5	81,7	11:12:29	10	384,3	5,8	-1,4	33	239,4	18627600
81,5	81,7	11:12:30	10	384,3	5,3	-0,4	33	204,6	18490000
81,5	81,3	11:12:31	0	385	39,7	-28	33	-414,8	17753400
81,5	81,4	11:12:32	0	386,1	40,3	-25,9	33	-1422	16834600
81,5	82,1	11:12:33	8,5	386,1	3,3	-3,5	33	-1113,6	16164000
81,5	81,7	11:12:34	8	383,6	4,6	-12	33	1148,4	16140000
81,5	81,6	11:12:35	2,5	385,7	30,6	-18,2	33	-916,4	15323100
81,5	81,8	11:12:36	2,5	385,7	26,6	-18,5	33	-722,4	14732600
81,5	82,2	11:12:37	10	385,8	6,8	1,2	33	-715	14576800
81,5	82,2	11:12:38	14	384,5	29,3	13,7	33	423,5	14550200
81,5	82,1	11:12:39	13,5	384	20,3	12,6	33	836	14542600
81,5	81,2	11:12:40	0	385,5	37,2	-28,2	33	-830,5	14019300
81,5	81,7	11:12:41	0	386,2	37,4	-26,5	33	-1144,8	13258800
81,5	81,8	11:12:42	0	386,2	38,2	-25,9	33	-1060,8	12924000
81,5	81,8	11:12:43	0	386,3	41,5	-26,5	33	-1045,5	12309500
82	82,0	11:12:44	0	386,4	40,4	-26,6	33	-1030	11784400
82	82,0	11:12:45	0	386,4	35,4	-26,5	33	-1005	11668800
82	82,0	11:12:46	0	386,4	39,6	-26,8	33	-965,3	11556600
82	82,0	11:12:47	0	386,4	40,8	-26,8	33	-945,7	11134200
82	82,0	11:12:48	0	386,4	40,4	-26,9	33	-916,8	11055000

82	82,2	11:12:49	0	386,5	41,3	-27,6	33	-883,2	10975800
82	82,2	11:12:50	0	386,5	38,8	-27,2	33	-864,8	10476800
82	82,6	11:12:51	19	383,5	51	33,1	33	1651,2	11157300
82	81,8	11:12:52	2,5	384,9	33,1	-21,3	33	220	11821800
82	82,5	11:12:53	7	385,9	4	-3,5	33	-370	11872800
82	82,1	11:12:54	0	386,6	38,1	-26,2	33	-1086,3	12239500
82	82,0	11:12:55	0	386,6	63,8	-39,6	33	-1015	11726600
82	82,2	11:12:56	0	387,4	60,2	-42,8	33	-1555,2	11038500
82	82,3	11:12:57	0	387,6	70,5	-49,2	33	-1574,5	10256000
82	82,5	11:12:58	0	387,8	73,2	-47,5	33	-1588,5	9706100
82	82,5	11:12:59	0	387,7	65,5	-45,5	33	-1419	8557900
82	82,6	11:13:00	0	387,6	65,3	-46,7	33	-1234,1	7817600
82	82,9	11:13:01	0	387,6	62,5	-36,1	33	-1098,2	6838000
82	83,3	11:13:02	19,5	384,8	67,5	40,8	33	1064	6921200
82	82,4	11:13:03	16	384	41,6	30	33	1156	7492500
82	83,0	11:13:04	27	384,2	96,1	61,1	33	1074,2	8069600
82	82,4	11:13:05	29	382,3	107,3	68,7	33	2340,8	9201000
82	82,2	11:13:06	27	382	91,2	55,6	33	2562,2	9944800
82	82,0	11:13:07	22,5	382,5	76,9	42,9	33	2063,3	10556800
82	82,0	11:13:08	18,5	383	55,4	31,3	33	1632	11022000
82	82,0	11:13:09	17,5	383,3	47	29,4	33	1329,6	11068200
82	81,9	11:13:10	17,5	383,2	44,9	27,5	33	1401,4	11134200
82	81,9	11:13:11	17,5	383,2	44,9	27,9	33	1411,2	11206800
82	82,4	11:13:12	39,5	380	131,1	87,9	33	4202,4	12365500
89	90,5	11:13:12	33	391,1	205,1	138,9	33	71,2	64200
81,5	82,4	11:13:13	39,5	379,3	126,8	83,5	33	4924,8	13882400
89	89,5	11:13:13	0	391,8	37,3	23	33	22,8	90300
81,5	82,2	11:13:14	37	379,1	116,1	74,6	33	4993,2	15389400
89	90,3	11:13:14	3	391,9	64,9	69,4	33	10,4	44800
81,5	82,2	11:13:15	36	379,4	95,8	64,4	33	4784,9	16260000
89	90,3	11:13:15	10	391,9	106,7	71,8	33	14,1	37000
81,5	82,0	11:13:16	33,5	379,7	96	57,7	33	4362	17064200
89	90,5	11:13:16	14,5	391,8	136,9	94,9	33	21,6	41400
81,5	83,4	11:13:17	56,5	380,6	187,5	139,9	33	3608,4	18211200
89	89,9	11:13:17	9,5	391,6	102,3	66,3	33	28,2	53400
81,5	84,8	11:13:18	59	370,2	183,7	131,7	33	15313,6	22034000
89	89,5	11:13:18	0	391,9	41,6	18,3	33	15	40200
81,5	80,6	11:13:19	0	377,4	11,1	-25,4	33	6382,9	23490600
89	89,9	11:13:19	0	392	46,9	33,5	33	8,2	17800
89	89,6	11:13:20	0	391,8	49	29,3	33	16,5	51400
89	89,5	11:13:21	0	391,7	45,2	28,4	33	25,2	58800
81,5	80,4	11:13:22	0	385,5	41	-28,1	33	-1807	20290500
89	90,6	11:13:22	12	391,9	122,6	92,7	33	27,5	110400

81,5	80,6	11:13:23	0	385,6	39,1	-27,1	33	-1761,5	19663600
89	89,9	11:13:23	32	390,5	188,1	132,1	33	232,2	414000
81,5	80,9	11:13:24	0	385,8	41,1	-25,8	33	-1742	20254500
89	89,3	11:13:24	40	389,3	211,4	151,1	33	611,8	1079000
81,5	80,9	11:13:25	0	385,8	42,5	-25,6	33	-1729	20250000
89	88,4	11:13:25	42,5	387,8	202,3	146,6	33	1344	2158800
81,5	81,1	11:13:26	0	386,1	40,9	-26,4	33	-1787,5	19668000
89	87,7	11:13:26	38	387,1	166,9	108,9	33	1892,7	3492000
81,5	81,2	11:13:27	0	386,1	40,6	-26,7	33	-1696	19324800
89	87,8	11:13:27	13	389	44,3	24,8	33	1104	4188000
81,5	81,4	11:13:28	0	386,2	40,2	-25,6	33	-1587,2	18438400
89	89,3	11:13:28	0	392,3	39,1	-21,2	33	-246,5	3760100
81,5	81,4	11:13:29	0	386,2	42,9	-27,3	33	-1549,4	17715600
89	89,3	11:13:29	0	392,3	32,3	-21,1	33	-163,8	3268800
81,5	81,9	11:13:30	0,5	386,2	18,2	2,7	33	-1457,3	16532000
89	89,3	11:13:30	0	392,2	28,9	-19,8	33	-120	2691200
81,5	83,0	11:13:31	32	381,5	86,8	53	33	3556,3	17330700
89	89,4	11:13:31	0	392,2	26,9	-17,4	33	-74,8	2313000
81,5	83,3	11:13:32	41,5	378,6	111,6	77,2	33	6316,8	19624000
89	89,2	11:13:32	0	392,4	50,7	-34,4	33	-138	1751100
81,5	83,9	11:13:33	46	378,2	127,9	86,2	33	7058,4	21753400
89	89,3	11:13:33	0	392,6	62	-39,2	33	-139,2	1167100
81,5	83,9	11:13:34	46	377	120	79,7	33	8215,2	24539200
89	89,2	11:13:34	0	392,5	63,5	-42,5	33	-72	657600
81,5	83,7	11:13:35	43,5	377,3	107,1	68,8	33	7777,5	27440400
89	89,4	11:13:35	0	392,3	42,9	-20,3	33	-28,8	358200
81,5	83,7	11:13:36	36,5	378,1	84,7	51,8	33	7105,8	29419200
89	89,1	11:13:36	0	392	24,6	-16,1	33	6	173200
81,5	82,9	11:13:37	32	379,1	68,5	41,1	33	5496	30624000
89	89,2	11:13:37	0	392	23,2	-14	33	6	85800
81,5	82,4	11:13:38	24	380,5	44,2	27,8	33	3807	31567200
89	89,6	11:13:38	0	391,9	34,1	19,3	33	5	35000
81,5	82,3	11:13:39	21,5	380,6	43,6	24,3	33	3624,4	31875200
89	89,5	11:13:39	0	391,8	35,1	21,2	33	8,4	13800
81,5	80,3	11:13:40	0	383,1	46,9	-27	33	65,6	31606400
81,5	79,9	11:13:41	0	385,5	42,3	-26,1	33	-2640	30338000
81,5	81,2	11:13:42	12	385,5	11	1,4	33	-1895,4	29257200
81,5	81,9	11:13:43	15,5	382,5	29,1	15	33	1580	29359800
81,5	83,1	11:13:44	27,5	380	59,8	32,8	33	4905,9	29667600
81,5	82,4	11:13:45	18,5	380,6	39,3	17,6	33	3872	30602000
81,5	81,5	11:13:46	14,5	382,6	13,6	2,3	33	1263,6	30420500
81,5	80,5	11:13:47	0	385,7	40,1	-26	32	-2503,8	29214000
81,5	80,5	11:13:48	0	385,7	36,7	-27,2	32	-2448,6	27962800

81,5	80,7	11:13:49	0	385,9	39,7	-27	32	-2445	26254800
81,5	80,8	11:13:50	0	386	40,8	-27	32	-2350,6	25095000
81,5	80,2	11:13:51	0	386,7	65,8	-44,8	32	-3329,9	23270400
81,5	80,8	11:13:52	0	387,8	67,9	-44,5	32	-3805,6	21339400
81,5	81,0	11:13:53	0	387,4	70,8	-45,3	32	-3172	19518400
81,5	81,5	11:13:54	0	387,4	53,1	-32,3	32	-2833,4	17879400
81,5	81,1	11:13:55	0	387,3	85,7	-58,2	32	-2643,2	16200000
81,5	81,0	11:13:56	0	389,1	137,1	-95	32	-3927	13797300
81,5	82,5	11:13:57	0	388,3	55,8	-38,3	32	-2570,4	12211500
89	90,3	11:13:57	21	391,3	163,1	114,8	33	51,6	67600
81,5	81,8	11:13:58	0	388,7	120,3	-83,2	32	-2815,3	10323200
89	89,4	11:13:58	21	390,6	141	95,9	33	197,1	421800
81,5	82,4	11:13:59	0	388,6	105,8	-67,9	32	-2377,9	8610100
89	89,1	11:13:59	21	390,3	128,4	85	33	335,4	870300
81,5	82,5	11:14:00	0	386,7	39	-26,7	32	-947,1	7963200
89	88,9	11:14:00	20	390,1	113,6	75,2	33	459,2	1304600
81,5	82,6	11:14:01	8,5	385,1	5,3	11,7	32	188,6	8100400
89	88,5	11:14:01	28,5	389	139,4	97	33	866	2077600
81,5	82,1	11:14:02	5,5	385	17,3	-13,6	32	151,2	8592700
89	88,4	11:14:02	29	388,6	134,1	91,1	33	1225	3026000
81,5	82,3	11:14:03	0	386,2	39,7	-25,9	32	-676,2	8424500
89	88,3	11:14:03	26	388,6	112,6	75,4	33	1341,2	3826600
81,5	82,4	11:14:04	9,5	385,1	12,3	4,9	32	126	8528900
89	88,3	11:14:04	26	388,5	110	70,2	33	1447,7	4689300
81,5	82,2	11:14:05	9,5	384,8	7,5	3,6	32	240,8	8679700
89	88,1	11:14:05	20,5	388,5	77,9	49,1	33	1536,8	5556800
81,5	82,2	11:14:06	9,5	384,8	8,6	3,1	32	255,2	9099000
89	88,7	11:14:06	16	389,8	52,3	31,9	33	910,8	5966400
81,5	82,2	11:14:07	15,5	383,8	40	22,4	32	985,5	9357000
89	88,7	11:14:07	16,5	389,8	55,7	33,2	33	939,6	6375000
81,5	81,4	11:14:08	0	383,8	34,9	-26,5	32	972	9730900
89	88,9	11:14:08	9,5	390,9	13,2	5,6	33	292,3	6392500
81,5	82,8	11:14:09	16	384,6	47,3	28,1	32	652,5	9780500
89	89,4	11:14:09	5	391,9	4,9	1,8	33	-147,6	5983200
81,5	81,3	11:14:10	4,5	383,7	22,8	-12,2	32	740,6	9836300
89	88,3	11:14:10	17,5	389	51,3	24,7	33	1476,3	6382500
81,5	82,2	11:14:11	8	385	3,3	-0,9	32	45	9650300
89	88,8	11:14:11	13	390,4	37,9	20	33	599,4	6460000
81,5	82,1	11:14:12	10	384,6	8,7	4,2	32	297	9597600
89	88,8	11:14:12	20,5	389,3	72,2	46	33	1292	6853600
81,5	81,6	11:14:13	0	384,9	39,8	-26,6	32	17,6	9087000
89	88,4	11:14:13	16,5	389	44,6	27,6	33	1458,6	7422300
81,5	80,3	11:14:14	0	386	146,9	-127,6	32	-692,9	7786800

89	88,8	11:14:14	15	389,9	43,6	26,5	33	924	7541100
81,5	82,4	11:14:15	0	391,3	263,3	-190,9	32	-3072	4223100
89	88,8	11:14:15	15	389,9	40,9	26,1	33	959,4	7921200
81,5	82,4	11:14:16	0	386,4	58,5	-40	32	-352,5	2901900
89	88,6	11:14:16	16	389,6	45,3	26	33	1092	8058400
81,5	82,4	11:14:17	0	387,3	118,2	-82	32	-590	1926400
89	88,1	11:14:17	28	387	88,5	57,3	33	2777,8	9159000
81,5	82,4	11:14:18	0	385,7	15,9	-11,1	32	-34	1280400
89	88,6	11:14:18	21	388,6	71,8	38	33	1830,8	9811500
81,5	82,6	11:14:19	23,5	384,2	127,9	86,6	32	397,8	1492800
89	88,6	11:14:19	15	389,6	38,1	21,9	33	1016,6	10224000
81,5	81,8	11:14:20	21	383,3	106,7	75,7	32	695,1	2144800
89	88,7	11:14:20	15	389,7	40	22,8	33	1015,2	10316800
81,5	81,2	11:14:21	31,5	381,7	149	98,2	32	1484,6	3339000
89	88,7	11:14:21	15	389,7	38	21	33	1024,6	10441600
81,5	81,4	11:14:22	27,5	382	120,3	79	32	1497	4552800
89	88,6	11:14:22	15	389,6	37,2	19	33	1052,8	10521600
81,5	81,7	11:14:23	33,5	381,8	139,2	94,3	32	1747,6	5499300
89	88,7	11:14:23	13,5	389,8	29,7	14,6	33	968,2	10505600
81,5	81,3	11:14:24	37	380,2	146,9	99,1	32	2914,6	6926400
89	88,7	11:14:24	12	390,2	11,4	2	33	752	10384000
81,5	81,4	11:14:25	33	380,3	130,2	83,5	32	3019,8	8497000
89	88,9	11:14:25	8	391,1	2,8	-2,1	33	64,4	10374400
81,5	81,3	11:14:26	29,5	380,5	105,7	66	32	2907	9746400
89	88,9	11:14:26	9	391	4,4	2,1	33	179,4	9836300
81,5	80,3	11:14:27	0	383,3	40,8	-26,2	32	446,2	9833200
89	88,5	11:14:27	0	391	29,8	-23,4	33	193,5	9297000
81,5	81,4	11:14:28	0	385,5	40,4	-26,4	32	-752,4	9087000
89	89,0	11:14:28	0	392,4	39,1	-26,9	33	-692,3	8523100
81,5	80,8	11:14:29	0	386,5	110,2	-75,9	32	-1488,3	7817600
89	89,3	11:14:29	9	391,5	11,6	2	33	32,8	8066800
81,5	82,2	11:14:30	0	387,3	73,2	-41,5	32	-1501,2	6267500
89	88,8	11:14:30	9,5	390,9	7,7	1,2	33	282,9	7865200
81,5	81,8	11:14:31	0	385,6	38,9	-25,3	32	-414,8	5414200
89	89,7	11:14:31	20,5	390,6	74,5	44	33	816	7638300
81,5	81,8	11:14:32	0	385,6	39,4	-25,7	32	-348,8	4895000
89	88,6	11:14:32	20,5	388,8	72,9	42,2	33	1621,2	8456400
81,5	81,7	11:14:33	0	385,5	34,9	-26	32	-309	4150000
89	88,5	11:14:33	20,5	388,7	67,6	40,9	33	1625,4	9087000
81,5	81,9	11:14:34	1,5	385,5	24,9	-15,6	32	-232,2	3604300
89	88,6	11:14:34	20,5	388,7	66,5	42,1	33	1665	9662700
81,5	81,7	11:14:35	12	384,1	40,7	26,4	32	415,8	3402000
89	88,6	11:14:35	20,5	388,7	64,6	38,7	33	1725	9907600

81,5	81,4	11:14:36	23,5	382,6	102,5	66,9	32	1114,4	3752500
89	88,2	11:14:36	15,5	388,9	36,9	18,1	33	1424,1	10368000
81,5	81,1	11:14:37	25,5	382	105,4	68,4	32	1377	4466700
89	88,1	11:14:37	5,5	389,7	3,3	-6	33	855,4	10144000
81,5	81,1	11:14:38	17,5	382,6	61,1	45,6	32	1078,4	4989600
89	88,6	11:14:38	4,5	391,4	23,7	-23,1	33	-157,5	9557300
81,5	81,3	11:14:39	17,5	383	68,9	38,8	32	952	5520000
89	89,3	11:14:39	12	391,5	28,1	16	33	-129	8895000
81,5	81,2	11:14:40	17,5	382,8	57,9	36,3	32	1054,8	6043200
89	88,1	11:14:40	0	390	7,3	-12,7	33	731	8433200
81,5	81,7	11:14:41	18	383,3	63,6	38,7	32	965,7	6440000
89	89,0	11:14:41	0	392,3	38,5	-26,2	33	-600	7806400
81,5	81,5	11:14:42	21,5	382,6	80,4	49,6	32	1302,6	7025200
89	88,9	11:14:42	0	392,2	40,8	-26	33	-528,2	6830200
81,5	81,2	11:14:43	17,5	382,7	58,2	30,7	32	1176	7551900
89	89,0	11:14:43	0	392,8	59,3	-41,3	33	-766,5	5776800
81,5	81,9	11:14:44	13	385	39,5	18,9	32	-377,2	7761600
89	89,1	11:14:44	0	392,9	65,6	-44,1	33	-665,6	4831200
81,5	81,3	11:14:45	0	385,4	41,1	-26,8	32	-620,1	6931600
89	89,4	11:14:45	0	392,7	49,2	-26,8	33	-470,4	3661300
81,5	81,5	11:14:46	14,5	383,5	39	23	32	718,2	6892600
89	89,1	11:14:46	9,5	391,2	30,6	13,7	33	239,2	3324600
81,5	80,8	11:14:47	21	381,3	72,4	44,4	32	2048	7452000
89	88,8	11:14:47	11	390,8	37,1	20,3	33	288,6	3279600
81,5	81,1	11:14:48	19	382,4	58,9	30,1	32	1361,2	7935200
89	88,9	11:14:48	16	390,4	75,6	48,7	33	421,2	3344400
81,5	81,2	11:14:49	11	383,7	19,7	7,5	32	404	7859600
89	88,1	11:14:49	17,5	389,2	74,2	45,9	33	960,4	3777200
81,5	81,1	11:14:50	21	382	66,8	42,4	32	1631,8	7954800
89	88,2	11:14:50	21	388,9	91,8	56,8	33	1140	4196000
81,5	81,2	11:14:51	17,5	382,6	56,8	33,5	32	1222,2	8097600
89	88,0	11:14:51	16,5	389,1	63,6	38,7	33	970,3	4601100
81,5	80,8	11:14:52	30	379,8	110,5	68,2	32	3190	9183000
89	87,8	11:14:52	31	387,3	126,2	83,6	33	2026,4	5526900
81,5	80,9	11:14:53	26	380,4	84,4	52,7	32	2792,2	9941700
89	87,7	11:14:53	28	387,2	109,1	68,4	33	2149,7	6532500
81,5	80,9	11:14:54	0	385,1	40	-25,9	32	-823,5	9579000
89	87,8	11:14:54	28	387,2	98,7	67,7	33	2252	7543800
81,5	81,1	11:14:55	0	385,2	42,5	-27,7	32	-718,1	8491200
88,5	87,5	11:14:55	15	388,3	41,6	21,6	33	1463,7	8075200
81,5	82,2	11:14:56	23,5	384,3	90,2	59,2	32	65,6	8030400
88,5	88,0	11:14:56	13,5	389,4	28,4	14,2	33	882	8036000
81,5	80,8	11:14:57	22	381	76,3	42,1	32	2317,7	8668100

88,5	88,8	11:14:57	8	390,7	4,9	2,5	32	159,9	7873600
81,5	81,1	11:14:58	14	382,9	43,9	28,9	32	825,6	9051000
88,5	88,6	11:14:58	0	392	38,7	-25,4	33	-581,1	7295400
81,5	80,8	11:14:59	19,5	381,5	66,6	34,8	32	1905,2	9210000
88,5	88,7	11:14:59	0	392	37,8	-25,7	33	-481	6297500
81,5	80,8	11:15:00	18,5	382	51,5	30,5	32	1467	9297000
88,5	88,7	11:15:00	0	391,9	39,8	-24	33	-387,6	5384300
81,5	80,7	11:15:01	11,5	382,7	22,1	8,6	32	913,5	9282000
88,5	88,7	11:15:01	0	391,9	38,5	-25,8	33	-326,4	4809200
81,5	81,0	11:15:02	11,5	383,4	20,5	10,4	32	466,4	9114000
88,5	89,0	11:15:02	0	391,9	38,2	-24,1	32	-269,7	4028000
81,5	80,6	11:15:03	20,5	380,8	67,2	38,8	32	2389,5	9333000
88,5	88,7	11:15:03	0	391,8	31,8	-22,1	33	-189	3348000
81,5	80,3	11:15:04	0	384	39,9	-13,5	32	-369,6	9231000
88,5	89,0	11:15:04	0	392	46,7	-29,7	32	-225,6	2850900
81,5	81,0	11:15:05	14,5	383,1	38,7	20,8	32	682	9033000
88,5	89,0	11:15:05	0	392	51,2	-34	32	-195,3	2067800
81,5	80,9	11:15:06	14	382,8	34,9	20,3	32	858	9060000
88,5	88,9	11:15:06	0	391,9	51,6	-31,5	32	-123,5	1675700
81,5	80,8	11:15:07	0	385	38,9	-26,3	32	-735	8412900
88,5	88,8	11:15:07	0	392	71	-46,5	32	-121,5	1042000
81,5	81,0	11:15:08	4	384,5	19,8	-11,9	32	-232	7460100
89	89,0	11:15:08	0	391,6	16,6	-10,6	32	-12	700000
81,5	81,0	11:15:09	4,5	384,4	15,1	-10,8	32	-202,8	6887400
89	89,9	11:15:09	26	390,6	149,4	106,3	32	195,6	730400
81,5	81,0	11:15:10	0	385	42,1	-26	32	-507,6	6277500
88,5	88,5	11:15:10	42,5	388	213,9	153,7	32	939,6	1616400
81,5	81,1	11:15:11	0	385	40,1	-25,5	32	-411,4	5395800
88,5	87,2	11:15:11	43,5	386,2	181,5	126	32	1892,5	3060000
81,5	81,1	11:15:12	0	385	40,1	-24,6	32	-345,6	4807000
88,5	87,0	11:15:12	32,5	386,4	120,6	73,7	32	2118	4443600
81,5	82,0	11:15:13	17,5	385	13	24,2	32	-294	4180000
88,5	87,8	11:15:13	21	388,2	81,5	53,3	32	1328	5011600
81,5	80,6	11:15:14	17,5	382,5	62,9	34	32	879	4441500
88,5	87,8	11:15:14	18,5	388,6	57,8	30,8	32	1179,8	5460200
81,5	80,0	11:15:15	0	383,1	30,1	-22,5	32	576	4391100
88,5	88,2	11:15:15	20	388,7	76,9	46,7	32	1204	5892000
81,5	80,8	11:15:16	0	384,9	64,7	-42	32	-246,4	3668900
88,5	87,5	11:15:16	11	388,4	22,4	12,7	32	1260	6290000
81,5	80,8	11:15:17	0	385,5	95,7	-64,8	32	-468	2635200
88,5	87,8	11:15:17	0	390,2	27,8	-26,9	32	345,6	5904000
81,5	81,3	11:15:18	0	385,3	52,6	-33,1	32	-292	1925000
88,5	88,8	11:15:18	0	391,8	37,1	-25,9	32	-394,4	5338300

81,5	81,0	11:15:19	0	385,3	78,7	-53,5	32	-204,8	1207800
88,5	89,9	11:15:19	18,5	391,7	64,1	48	32	-326,4	4890600
81,5	81,1	11:15:20	0	384,5	10,4	-8,4	32	14	815400
88,5	87,1	11:15:20	2	388,9	33,9	-24,1	32	972,8	4974200
81,5	81,1	11:15:21	0	384,4	3,8	-2,6	32	15	513100
88,5	88,5	11:15:21	0	391,7	39,1	-24,1	33	-303,8	4489800
81,5	81,2	11:15:22	27,5	382,7	158,7	105,8	32	414,7	852300
88,5	88,8	11:15:22	0	391,7	34,5	-24,7	32	-238	3782900
81,5	80,8	11:15:23	21	382,7	122,3	78,5	32	462,4	1291400
88,5	88,8	11:15:23	0	391,6	32,9	-21,6	32	-197,1	3330000
81,5	80,8	11:15:24	18	382,8	96,5	62,8	32	501,6	1742000
88,5	88,9	11:15:24	0	392,2	71,8	-44,4	32	-345,6	2585600
81,5	80,7	11:15:25	18	382,7	90,8	58,4	32	558,6	2073400
88,5	88,7	11:15:25	0	392,3	94,7	-64,5	32	-283,1	1708200
81,5	80,6	11:15:26	18	382,6	84,3	56,6	32	609,4	2380500
88,5	88,5	11:15:26	0	392,4	118,1	-84,6	32	-231	829800
81,5	80,9	11:15:27	0	384,5	23,6	-15	32	-85,8	2221500
88,5	88,8	11:15:27	0	391,9	62	-39,7	32	-66,6	346200
81,5	80,8	11:15:28	0	384,4	22,6	-13,9	32	-54	1775800
88,5	89,1	11:15:28	0	391,5	5,2	0	32	-4,5	100500
81,5	80,9	11:15:29	0	384,4	18,4	-11,9	32	-16,2	1478400
88,5	89,0	11:15:29	0	391,1	35	21,7	32	17,2	92400
88,5	89,4	11:15:30	8,5	391	89	60,7	32	19,6	106800
88,5	89,1	11:15:31	15	390,4	114,2	76,2	32	102,9	273500
81,5	81,0	11:15:32	0	384,4	7,1	-4,4	32	10,8	686400
88,5	88,7	11:15:32	0	391,1	6,1	2,6	32	28,8	294000
81,5	82,5	11:15:33	26,5	384,3	157,6	106,1	32	30	737600



# BIBLIOGRAFÍA

- AENOR. (5 de mayo de 2004). *iet*. Obtenido de <http://www.iet.es/wp-content/uploads/2013/03/REGLAMENTO-RBT-SEPT-2003.pdf>
- AENOR. (23 de diciembre de 2014). *aenor*. Obtenido de <http://www.aenor.es/aenor/normas/ctn/fichactn.asp?codigonorm=CTN%20201/SC%2023H&pagina=1#.WVUiRum21PY>
- Aenor. (20 de junio de 2016). *aenor*. Obtenido de <http://www.aenor.es/aenor/normas/ctn/fichactn.asp?codigonorm=CTN%20203/SC%2069&pagina=1#.WVUh9-m21PY>
- Araujo, A. (3 de agosto de 2015). Los vehículos eléctricos vendrán con incentivos. *Los vehículos eléctricos vendrán con incentivos*.
- Baron. (28 de junio de 2017). *bioestadística*. Obtenido de <https://www.bioestadistica.uma.es/baron/apuntes/ficheros/cap06.pdf>
- Cardenas, L. E. (1 de octubre de 2015). *prezi*. Obtenido de <https://prezi.com/99pkkshl916m/luis-eduardo-cardenas/>
- Contact, M. (13 de septiembre de 2016). *mundocontact*. Obtenido de <http://mundocontact.com/8-aplicaciones-practicas-en-inteligencia-artificial/>
- Educa, E. (2014). *endesaeduca*. Obtenido de [http://www.endesaeduca.com/Endesa\\_educa/recursos-interactivos/el-uso-de-la-electricidad/coche-electrico](http://www.endesaeduca.com/Endesa_educa/recursos-interactivos/el-uso-de-la-electricidad/coche-electrico)
- Electromovilidad. (S.M de 2017). *Electromovilidad*. Obtenido de <http://electromovilidad.net/historia-del-vehiculo-electrico/>
- Gutiérrez, H., & Salazar, R. (2008). *Análisis y diseño de experimentos*. México: McGraw-Hill Education.
- Hines, W., Montgomery, D., Goldsman, D., & Borror, C. (2008). *Probabilidad y Estadística Para Ingeniería*. México: Grupo Editorial Patria.
- Inc, M. (25 de abril de 2017). Minitab 17. *Minitab 17 version de prueba gratis*. Pensilvania.
- Kia Motors Corp. (2015). Manual del propietario. *Soul ECO electric*. Corea.
- Laica, J., Quispe, A., & 9SA. (1 de mayo de 2015). *intarti9sa.blogspot*. Obtenido de <http://intarti9sa.blogspot.com/2015/05/paradigmas-de-la-inteligencia.html>

- Lind, D., Marchal, W., & Wathen, S. (2015). *Estadística Aplicada a los Negocios y la Economía*. México: Mc Graw Hill Education.
- López, C. T. (7 de diciembre de 2016). *ingsistemasctoctol.blogspot*. Obtenido de <http://ingsistemasctoctol.blogspot.com/2016/12/definicion-de-inteligencia-artificial.html>
- López, J. (2015). *Vehículos híbridos y Eléctricos*. España: Dextra.
- Madruga, A. (21 de julio de 2015). *cibernetica.wordpress*. Obtenido de <https://cibernetica.wordpress.com/2015/07/21/cuales-son-los-componentes-de-un-sistema-experto/>
- MCM. (29 de noviembre de 2014). *ae.ciemat*. Obtenido de <http://www.wae.ciemat.es/~cardenas/docs/lessons/ArbolesDeDecision.pdf>
- MCM. (3 de noviembre de 2015). *ae.ciemat*. Obtenido de <http://www.wae.ciemat.es/~cardenas/docs/lessons/RandomForest.pdf>
- MCM. (01 de febrero de 2015). *ae.ciemat*. Obtenido de <http://www.wae.ciemat.es/~cardenas/docs/lessons/Bagging.pdf>
- Muñoz Pérez, J. (2010). *Inteligencia computacional inspirada en la vida*. Málaga: Servicio de publicidad de la Universidad de Málaga.
- Muñoz, J. (2011). *Inteligencia computacional inspirada en la vida*. España: Spicum.
- Ortiz, P. (2017). *Manual del Usuario EMOLAB versión 2.0.1*. Ecuador.
- Pino, R., Gómez, A., & Martínez, N. (2001). *books.google*. Obtenido de [https://books.google.com.ec/books?id=RKqLMCw3IUkC&printsec=frontcover&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=RKqLMCw3IUkC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- Ponce, P. (2013). *Inteligencia artificial con aplicación a la ingeniería*. México: Alfaomega Grupo Editor.
- Riley, G. (24 de octubre de 2013). *elsolucionario*. Obtenido de <https://www.elsolucionario.org/sistemas-expertos-giarratano-riley-3ed/>
- Seubert, C. (s,f). *ehowenespanol*. Obtenido de [http://www.ehowenespanol.com/definicion-error-cuadratico-medio-hechos\\_130449/](http://www.ehowenespanol.com/definicion-error-cuadratico-medio-hechos_130449/)
- STA, S. (2011). *El vehículo eléctrico Desafíos tecnológicos, infraestructuras y oportunidades de negocio*. Barcelona: Libbooks.

temageneticos.dvi. (sf). *sc.ehu*. Obtenido de  
<http://www.sc.ehu.es/ccwbayes/docencia/mmcc/docs/temageneticos.pdf>

Wikipedia, C. (14 de junio de 2017). *wikipedia*. Obtenido de  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Random\\_forest](https://es.wikipedia.org/wiki/Random_forest)

Wikipedia, C. d. (10 de noviembre de 2016). *wikipedia*. Obtenido de  
[https://es.wikipedia.org/wiki/An%C3%A1lisis\\_de\\_la\\_varianza](https://es.wikipedia.org/wiki/An%C3%A1lisis_de_la_varianza)

Wikipedia, C. d. (14 de mayo de 2017). *wikipedia*. Obtenido de  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_experto](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_experto)



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA  
UNIDAD DE POSGRADOS**

---

**MAESTRÍA EN MÉTODOS MATEMÁTICOS Y  
SIMULACIÓN NUMÉRICA EN INGENIERÍA**

*Autor:*  
**Ing. Tania Orellana**

*Dirigido por:*  
**Ing. Diego Valladolid, MGTR.**

---

**DISEÑO DE UN SISTEMA INTELIGENTE QUE  
PERMITA ESTIMAR Y SIMULAR LA AUTONOMÍA  
DE UN VEHÍCULO ELÉCTRICO EN RUTAS  
URBANAS DE LA CIUDAD DE CUENCA**

Este proyecto ha sido encaminado al diseño de un sistema inteligente que permita estimar y simular la autonomía de un vehículo eléctrico, que puede ser aplicado en cuatro rutas determinadas de la zona urbana de la ciudad de Cuenca.

Este sistema inteligente necesita de ocho variables o parámetros que permita obtener la autonomía del vehículo eléctrico, para adquirir los datos que serán ingresados en el sistema inteligente es necesario la utilización de un software de adquisición de datos “*Electric Mobility Lab versión 2.0.1 (EMOLAB)*”.

Los resultados del modelo y el algoritmo desarrollado se ejecutaron en la plataforma de Matlab R2015, en cumplimiento de los objetivos trazados.