



ESPE
ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
CAMINO A LA EXCELENCIA

PROYECTO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO ACADÉMICO DE: INGENIERO AUTOMOTRIZ

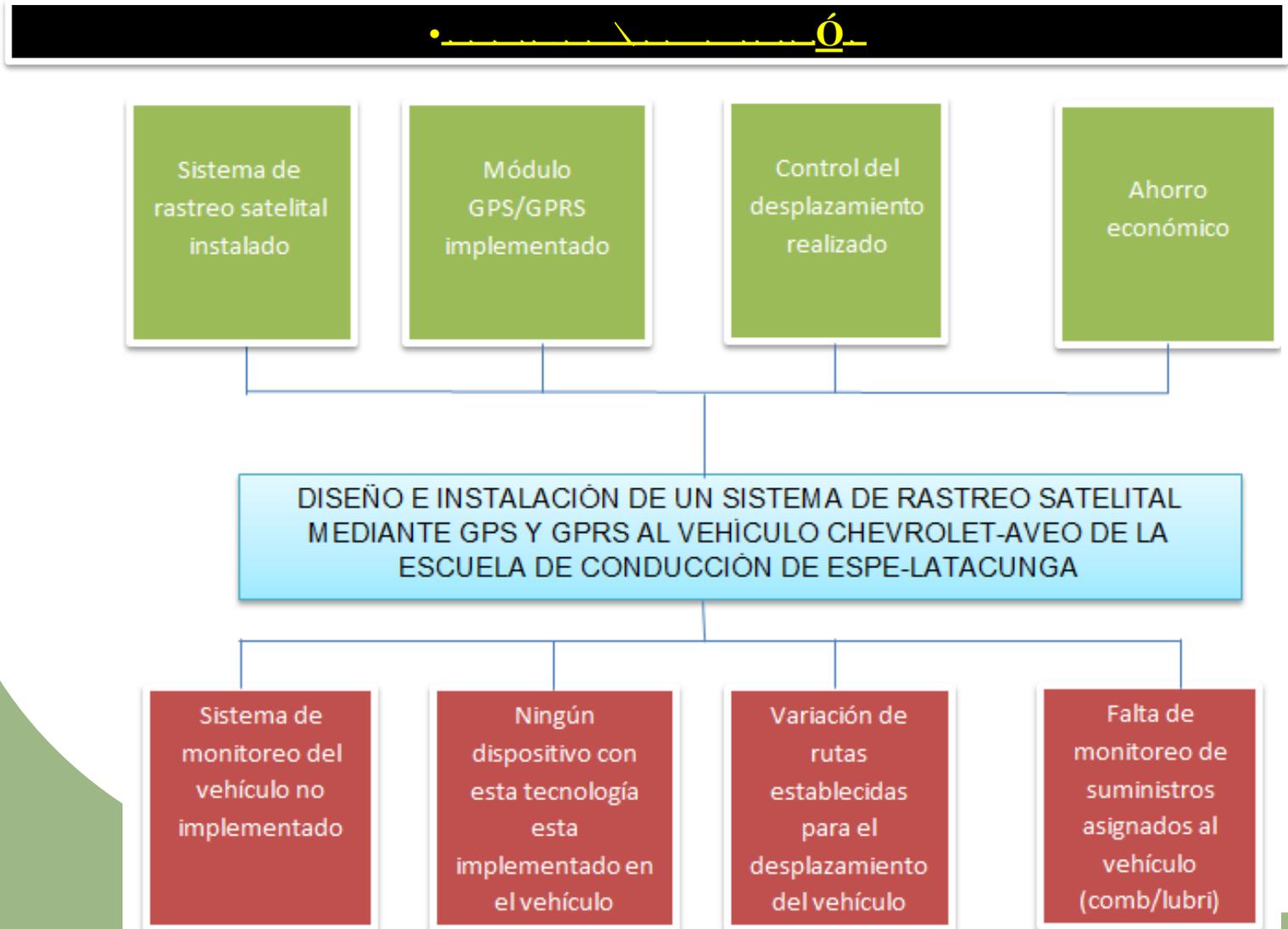
TEMA:

**DISEÑO E INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE RASTREO SATELITAL
MEDIANTE GPS Y GPRS PARA EL VEHÍCULO CHEVROLET-AVEO DE
LA ESCUELA DE CONDUCCIÓN DE ESPE-LATACUNGA**

ELABORADO POR:

**Srta. Chuquitarco Chuquitarco Marcia Lorena
Sr. Naranjo Santiana Ronny Jairo**







OBJETIVO GENERAL

“DISEÑAR E INSTALAR EL SISTEMA DE RASTREO SATELITAL MEDIANTE GPS Y GPRS AL VEHÍCULO CHEVROLET-AVEO DE LA ESCUELA DE CONDUCCIÓN DE ESPE-LATACUNGA” para realizar el seguimiento y ubicación en tiempo real de las condiciones de operación y funcionamiento del mismo

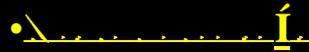


OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar el circuito electrónico para la instalación del equipo en el automotor.
- Utilizar softwares apropiados para el desarrollo de la aplicación.
- Seleccionar la interface apropiada para el desarrollo de la aplicación.
- Establecer la conexión entre el sensor de la bomba de combustible (FP) y el módulo GPRS para determinar el nivel y consumo de combustible.
- Definir la hoja de ruta para el automotor y así poder controlar su trabajo.
- Realizar pruebas y evaluación de funcionamiento del sistema instalado en el automotor.



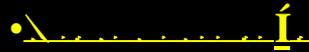
¿El diseño e instalación de un sistema de rastreo satelital mediante GPS y GPRS para el vehículo Chevrolet-Aveo de la escuela de conducción de ESPE-L, permitirá obtener un sistema eficiente de seguridad y de vigilancia mediante el uso de equipos de alta calidad y tecnología del automotor?



VARIABLES INDEPENDIENTES

Diseño e instalación de un sistema de rastreo satelital mediante GPS y GPRS para el vehículo Chevrolet-Aveo de la escuela de conducción de ESPE-L

CONCEPTO	CATEGORÍA	INDICADOR	PREGUNTAS
Diseño e instalación de un sistema de rastreo satelital mediante GPS y GPRS para el vehículo Chevrolet-Aveo	Tecnológica	Software de rastreo satelital =2 Número de señales de SENSORES que recibe el módulo de GPS ≥ 2 Número de SEÑALES que recibe el celular o computador del cliente a través GPRS ≥ 3	¿Cuántos software se utilizan en este proyecto? ¿Cuáles son los sensores necesarios para el funcionamiento del sistema? ¿Cuál es el número de señales que recibirá el usuario?



VARIABLES DEPENDIENTES

Sistema eficiente de seguridad y de vigilancia mediante el uso de equipos de alta calidad y tecnología del automotor.

CONCEPTO	CATEGORÍA	INDICADOR	PREGUNTAS
Seguimiento y ubicación en tiempo real de las condiciones de operación y funcionamiento del mismo.	Tecnológica	Nivel de vigilancia= 90 % Variables a monitorear ≥ 3	¿Cómo se podría calificar el nivel de vigilancia en el automotor? ¿Qué variable permite el sistema monitorear en tiempo real?



Ó

El circuito de control electrónico del vehículo Chevrolet-Aveo se modificó aproximadamente en un 20% debido a que se tomó datos de los sensores, el presente proyecto utilizó un satélite, módulo, antena, sensores del vehículo, software, el diseño del circuito eléctrico del automotor, diseño de la interface de comunicación.

Se creó la conexión entre el sensor de la bomba de combustible (FP), con el módulo GPRS para saber el tiempo de mantenimiento, el nivel y consumo de combustible, así, el cliente tendrá acceso la información y tomará decisiones.

El vehículo tiene una antena y un módulo, éstos reciben las coordenadas exactas y envían al satélite indicando su posición (GPS), estos datos se envían a través de comunicación por internet al celular o computador (GPRS).

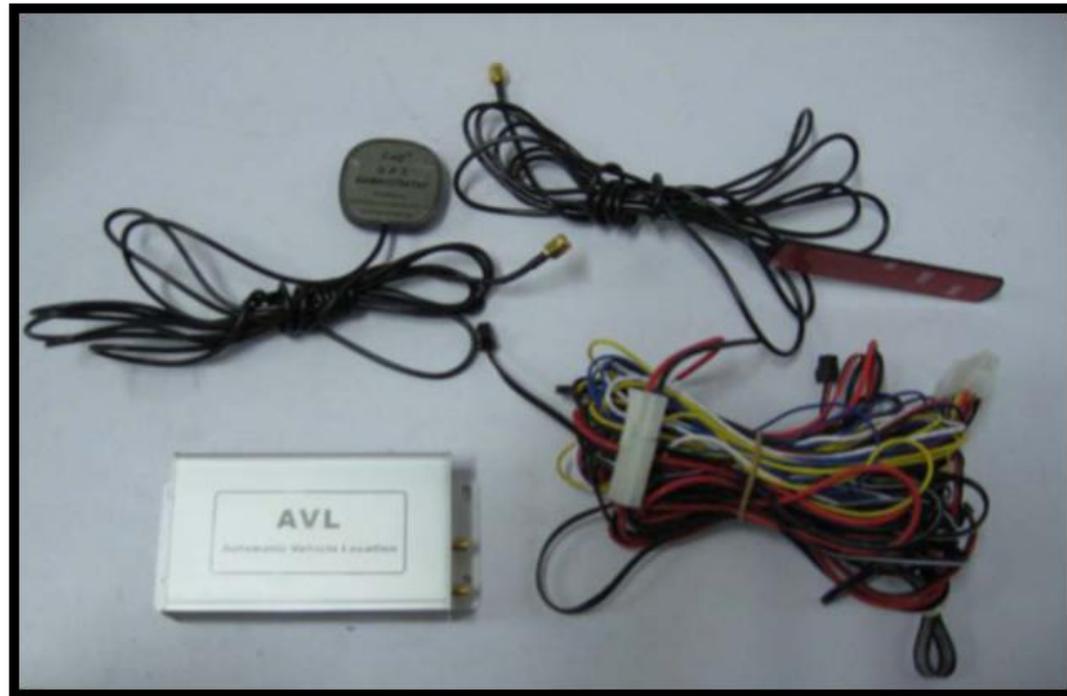


- ✚ Fecha de ubicación en tiempo real y pasado
- ✚ Latitud
- ✚ Longitud
- ✚ Velocidad del automotor
- ✚ Carga de la batería del vehículo
- ✚ Carga de la batería del equipo
- ✚ Confirmador de que el vehículo estuvo o no encendido
- ✚ Geo-cercas
- ✚ Indicador del uso de cinturón de seguridad,
- ✚ bloqueo del motor con elevador de vidrios
- ✚ Indicador del nivel de combustible
- ✚ Exportación de los registros a Excel
- ✚ SMS de alerta
- ✚ Micrófono

Í.Í.

Medidas: 118mm x 93 x 36

Peso: 0.16 Kg.





Características de operación generales

El voltaje está 5 – 12 Voltios DC,
Corriente de 60 – 120 mA,
Humedad relativa de operación de 5% - 95%,
Temperatura de operación de -20° C a +75°C
Batería de Litio recargable de 3.7V 320mAh.

Características del módem

Los módem GSM/GPRS utilizan un protocolo TCP/UDP de comunicación GPRS cuyas frecuencias son para cuatro bandas que corresponden a 900, 1800 y 1900 Mhz

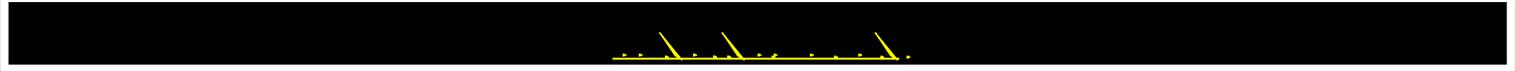
Características del GPS

Las frecuencias del GPS son de 1.5 y 4.8 Ghz,
Precisión general de posición menor a 10 metros (95%),
Altitud de trabajo es de hasta 18.000 metros
Velocidad de 515 km/h.

Características de Antena

La frecuencia de la antena es de 1575.42 MHz y la relación entre tensión e intensidad de corriente (Impedancia) es de 50Ω .





En GSM, cuando se realiza una llamada, se asigna un canal de comunicación al usuario, que permanecerá asignado aunque no se envíen datos. En GPRS los canales de comunicación se comparten entre los distintos usuarios dinámicamente, de modo que un usuario sólo tiene asignado un canal cuando se está realmente transmitiendo datos.

Para utilizar GPRS se precisa un teléfono que soporte esta tecnología. La mayoría de estos terminales soportarán también GSM, por lo que podrá realizar llamadas de voz utilizando la red GSM de modo habitual y llamadas de datos (conexión a internet, WAP,...) tanto con GSM como con GPRS.



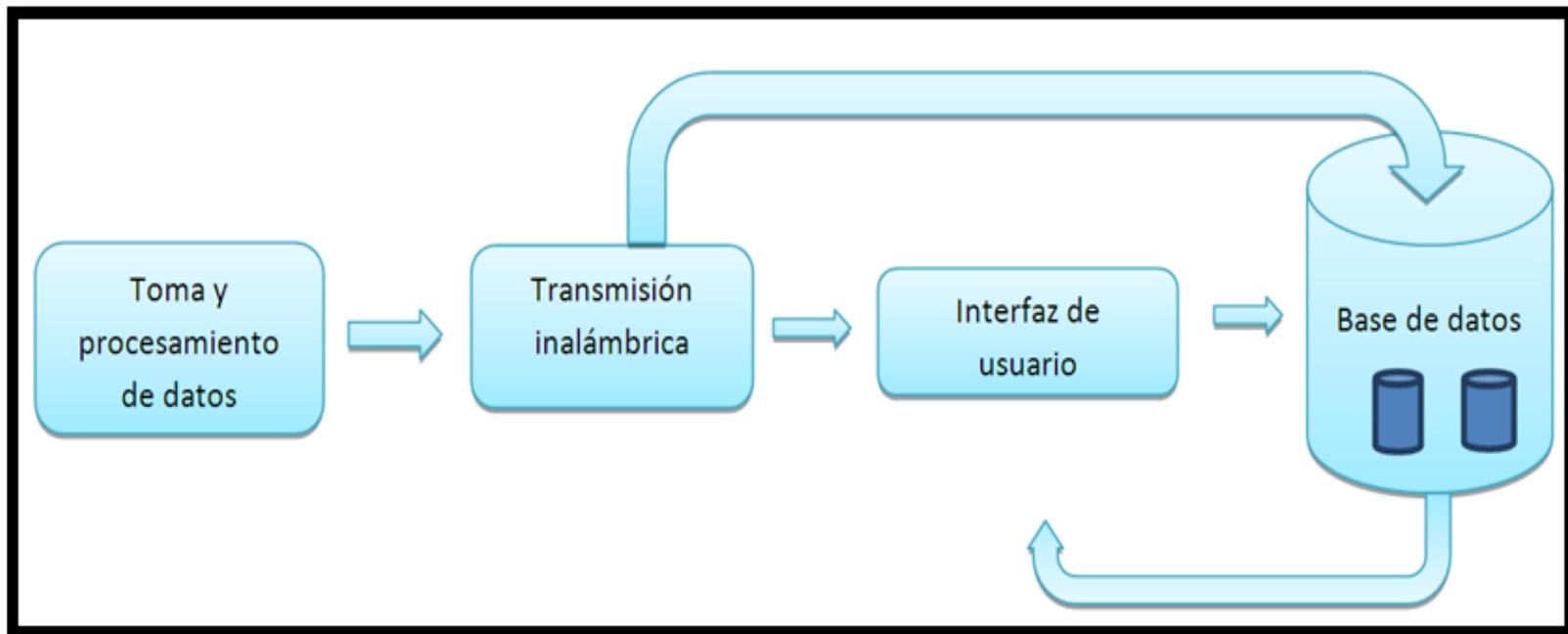
- ✚ Fecha de ubicación
- ✚ Latitud
- ✚ Longitud
- ✚ Velocidad del automotor
- ✚ Carga de la batería del vehículo
- ✚ Carga de la batería del equipo
- ✚ Confirmador que el vehículo estuvo o no encendido
- ✚ Geo-cercas
- ✚ Indicador del uso de cinturón de seguridad,
bloqueo del motor con elevador de vidrios
- ✚ Indicador del nivel de combustible
- ✚ Exportación de los registros a Excel



- ✚ El sistema es un dispositivo eficiente que cumple con los requerimientos propuestos en su concepción, fiable en la administración del monitoreo del vehículo y el control total de su seguridad a diferencia de otra empresas que el control total no lo tiene el usuario.
- ✚ Se realizó el análisis del funcionamiento del módulo GSM/GPRS con receptor GPS y el software, destacando entre sus beneficios el uso amigable con el usuario y aplicación de sus características para el buen funcionamiento del mismo.
- ✚ Se aplicaron las pruebas del sistema en el vehículo Chevrolet-Aveo, para todas las posibles condiciones de uso, obteniendo como resultado el 100% de efectividad en los test de seguridad del sistema.
- ✚ Los servicios brindados por el sistema son los mismos que brindan empresas disponibles en el mercado.
- ✚ El costo total del sistema de monitoreo vehicular es menor en relación al de las grandes empresas que dan el mismo servicio.

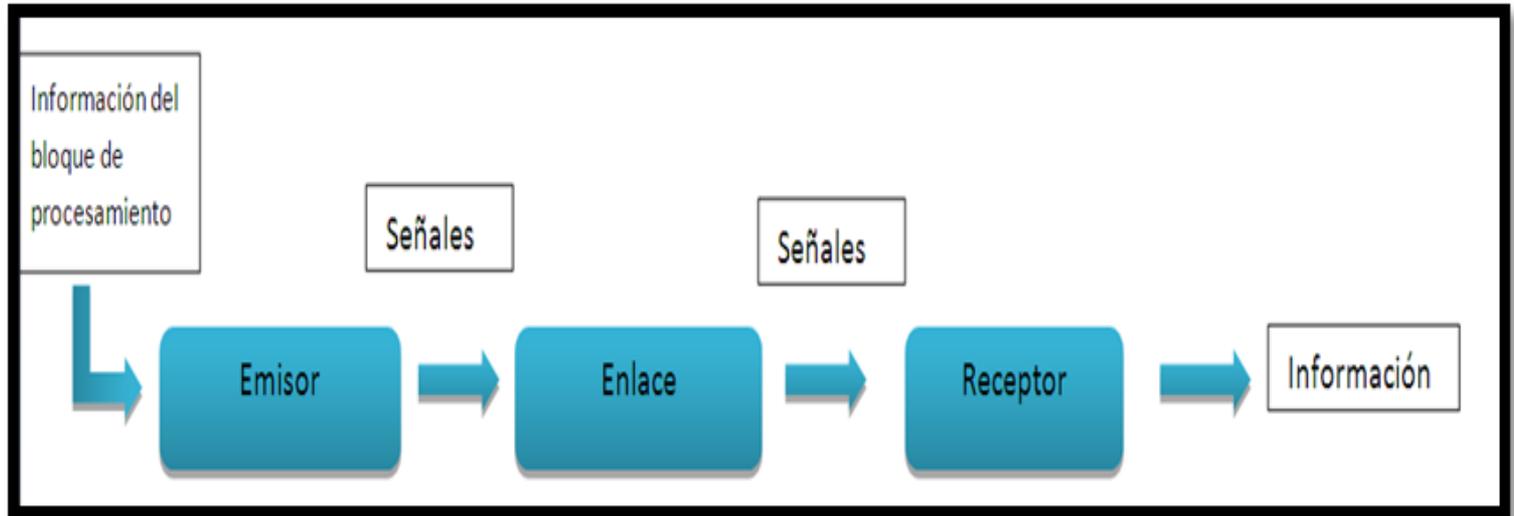


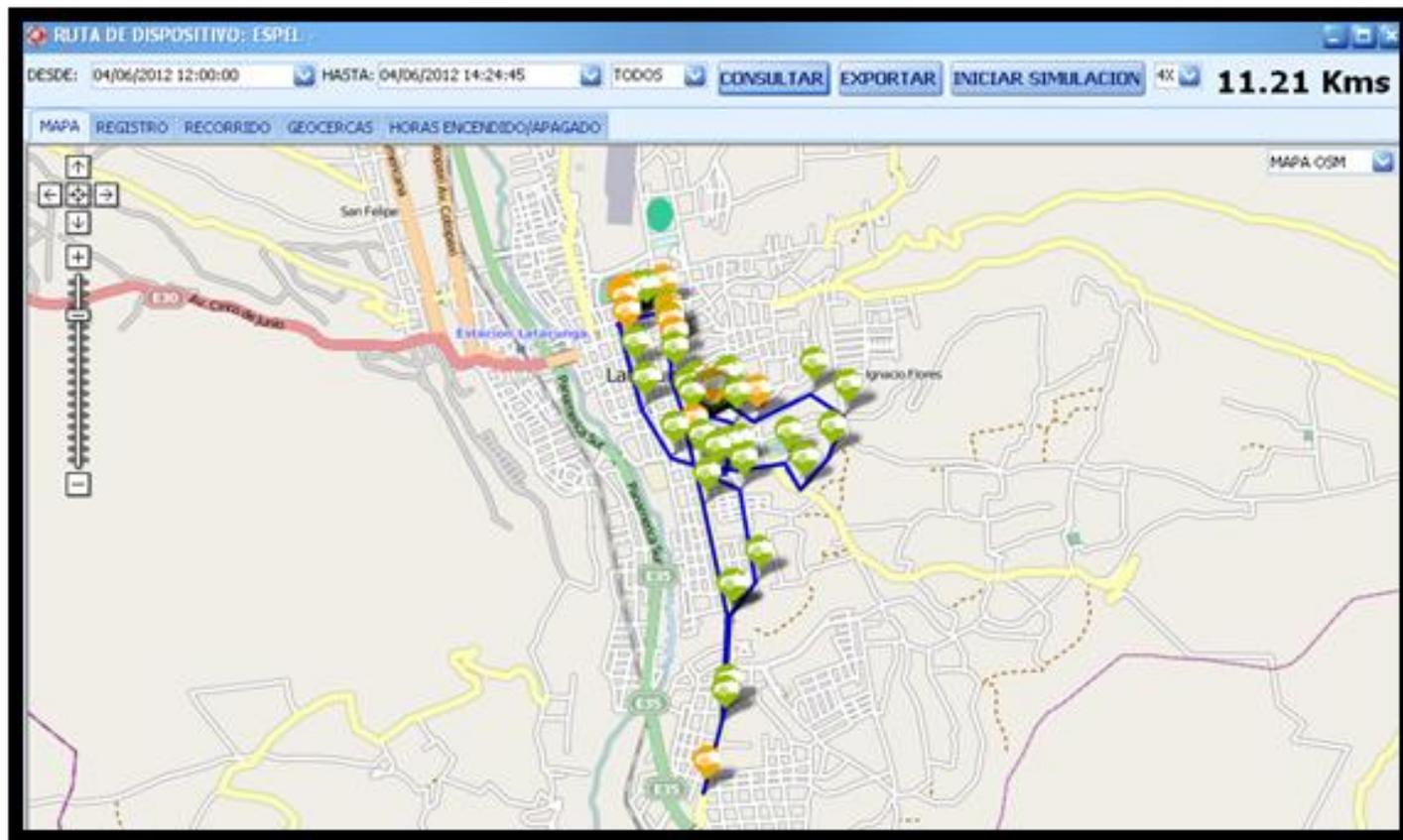
Diagrama de comunicación móvil





Ó A







	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	FECHA	LONGITUD	LATITUD	VELOCIDAD	VOLTAGE. BATERIA	VOLTAGE. EQUIPO	INDICADOR DE COMBUSTIBLE	CINTURÓN DE SEGURIDAD	ENCENDIDO
2	03/05/2012 10:00	-78,6116	-0,936097	0	12,23	4,18	0 %	0 %	False
3	03/05/2012 10:01	-78,6116	-0,936097	0	12,26	4,18	0 %	0 %	False
4	03/05/2012 10:02	-78,6116	-0,936097	0	12,21	4,18	0 %	0 %	False
5	03/05/2012 10:03	-78,6116	-0,936097	0	12,21	4,18	0 %	0 %	False
6	03/05/2012 10:04	-78,6116	-0,936097	0	12,23	4,18	0 %	0 %	False
7	03/05/2012 10:05	-78,6116	-0,936097	0	12,26	4,18	0 %	0 %	False
8	03/05/2012 10:06	-78,6116	-0,936097	0	12,23	4,18	0 %	0 %	False
9	03/05/2012 10:07	-78,6116	-0,936097	0	12,29	4,18	0 %	0 %	False
10	03/05/2012 10:08	-78,6116	-0,936097	0	12,23	4,18	0 %	0 %	False
11	03/05/2012 10:09	-78,6116	-0,936097	0	12,21	4,18	0 %	0 %	False
12	03/05/2012 10:10	-78,6116	-0,936097	0	12,21	4,18	0 %	0 %	False
13	03/05/2012 10:11	-78,6116	-0,936097	0	12,26	4,18	0 %	0 %	False
14	03/05/2012 10:12	-78,6116	-0,936097	0	12,23	4,18	0 %	0 %	False
15	03/05/2012 10:13	-78,6116	-0,936097	0	12,26	4,18	0 %	0 %	False
16	03/05/2012 10:14	-78,6116	-0,936097	0	12,26	4,18	0 %	0 %	False
17	03/05/2012 10:16	-78,6116	-0,936097	0	12,23	4,18	0 %	0 %	False
18	03/05/2012 10:17	-78,6116	-0,936097	0	12,23	4,18	0 %	0 %	False
19	03/05/2012 10:18	-78,6116	-0,936097	0	12,23	4,18	0 %	0 %	False
20	03/05/2012 10:18	-78,6116	-0,936097	0	12,23	4,18	0 %	0 %	True
21	03/05/2012 10:19	-78,6116	-0,936097	0	14,24	4,18	0 %	0 %	True
22	03/05/2012 10:19	-78,6116	-0,936097	0	14,24	4,18	0 %	0 %	False
23	03/05/2012 10:20	-78,6116	-0,936097	0	12,98	4,18	0 %	0 %	False
24	03/05/2012 10:20	-78,6116	-0,936097	0	12,89	4,18	0 %	0 %	True
25	03/05/2012 10:21	-78,6116	-0,935048	13,66	14,19	4,18	0 %	0 %	True
26	03/05/2012 10:21	-78,6109	-0,935193	3,08	14,21	4,18	0 %	0 %	False
27	03/05/2012 10:22	-78,6109	-0,935193	0	11,88	4,18	0 %	0 %	False

La aplicación del proyecto en esta prueba se realizó entre Abril y Mayo, ahí estuvo desarrollada en un 50%, la razón fue que se deseaba ir probando detenidamente e ir detectando errores.





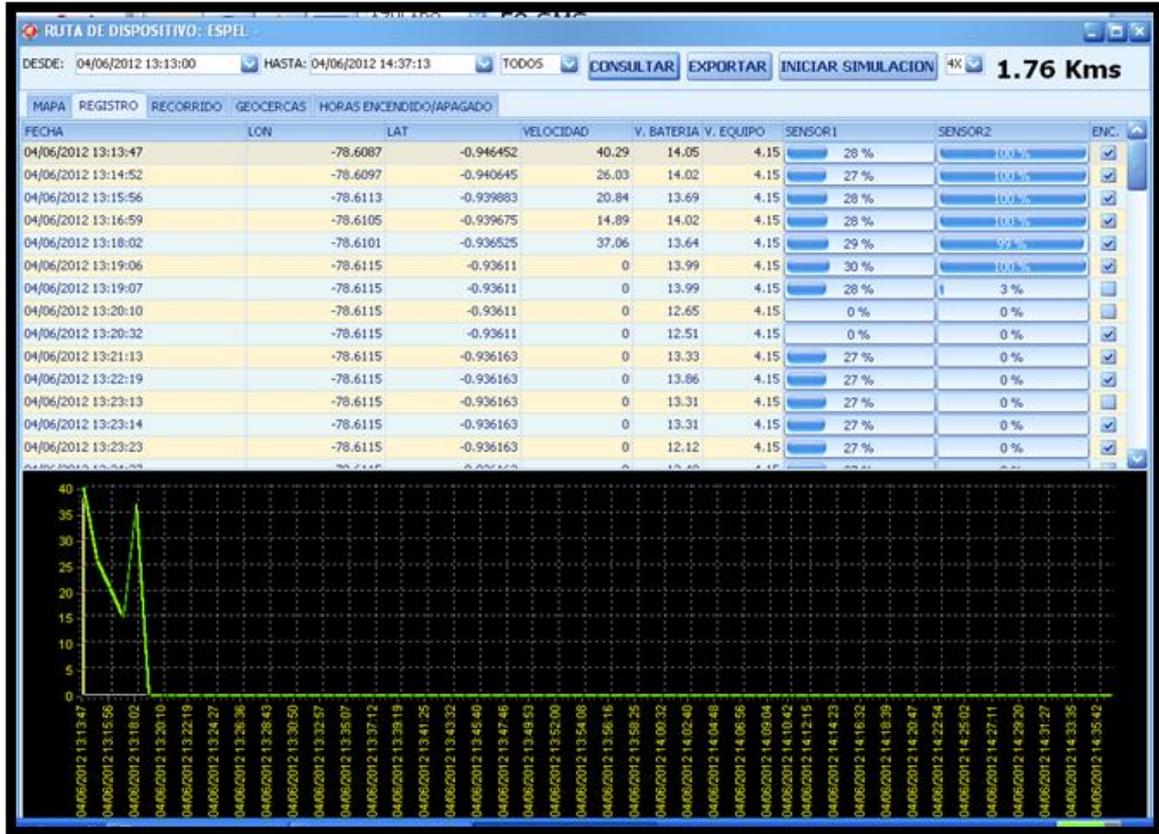
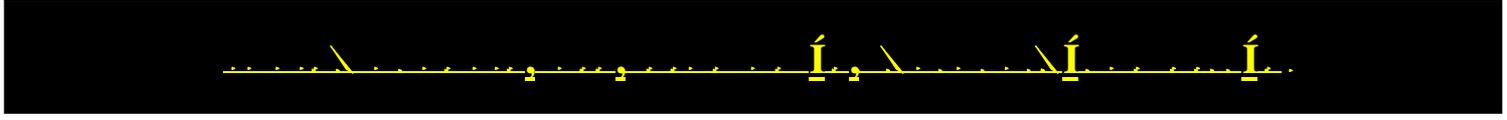
ESP E

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
CAMINO A LA EXCELENCIA

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	FECHA	LONGITUD	LATITUD	VELOCIDAD	VOLTAGE. BATERIA	VOLTAGE. EQUIPO	INDICADOR DE COMBUSTIBLE	CINTURÓN DE SEGURIDAD	ENCENDIDO
1	28/05/2012 13:42	-78,6101	-0,939938	23,9	14,21	4,18	32 %	100 %	True
2	28/05/2012 13:43	-78,6111	-0,941945	8,36	14,24	4,18	28 %	100 %	True
4	28/05/2012 13:44	-78,6119	-0,942627	0	13,91	4,15	30 %	100 %	True
5	28/05/2012 13:45	-78,6119	-0,942627	0	13,91	4,15	29 %	0 %	False
6	28/05/2012 13:45	-78,6119	-0,942627	0	11,93	4,18	0 %	0 %	True
7	28/05/2012 13:46	-78,6118	-0,942692	5,62	14,13	4,15	26 %	100 %	True
8	28/05/2012 13:46	-78,6118	-0,942857	0	14,13	4,18	26 %	0 %	False
9	28/05/2012 13:47	-78,6118	-0,942857	0	12,51	4,15	0 %	0 %	False
10	28/05/2012 13:48	-78,6118	-0,942857	0	12,45	4,18	0 %	0 %	False
11	28/05/2012 13:49	-78,6118	-0,942857	0	12,4	4,15	0 %	0 %	False
12	28/05/2012 13:49	-78,6118	-0,942857	0	12,4	4,15	0 %	0 %	True
13	28/05/2012 13:50	-78,6118	-0,942988	0	13,83	4,18	26 %	100 %	True
14	28/05/2012 13:51	-78,6124	-0,942563	21,6	14,13	4,18	27 %	100 %	True
15	28/05/2012 13:52	-78,6126	-0,941828	0	14,1	4,15	27 %	100 %	True
16	28/05/2012 13:52	-78,6126	-0,941828	0	13,77	4,18	27 %	100 %	False
17	28/05/2012 13:53	-78,6126	-0,941828	0	11,93	4,15	0 %	0 %	False
18	28/05/2012 13:54	-78,6126	-0,941828	0	11,85	4,18	0 %	0 %	False
19	28/05/2012 13:55	-78,6126	-0,941828	0	11,82	4,18	0 %	0 %	False
20	28/05/2012 13:56	-78,6126	-0,941828	0	11,79	4,18	0 %	0 %	False
21	28/05/2012 13:57	-78,6126	-0,941828	0	11,77	4,18	0 %	0 %	False
22	28/05/2012 13:58	-78,6126	-0,941828	0	11,74	4,18	0 %	0 %	True
23	28/05/2012 13:58	-78,6129	-0,94027	0	13,69	4,15	24 %	100 %	True
24	28/05/2012 13:59	-78,6127	-0,938577	0	13,69	4,18	27 %	100 %	True
25	28/05/2012 14:00	-78,6102	-0,937993	28,59	13,58	4,15	34 %	100 %	True
26	28/05/2012 14:02	-78,61	-0,937277	0	14,02	4,18	26 %	100 %	True
27	28/05/2012 14:03	-78,61	-0,937277	0	14,02	4,18	27 %	100 %	True







RUTA DE DISPOSITIVO: ESPEL -

DESDE: 04/06/2012 13:13:00 HASTA: 04/06/2012 14:37:13 TODOS CONSULTAR EXPORTAR INICIAR SIMULACION 4X 1.76 Kms

MAPA REGISTRO RECORRIDO GEOCERCAS HORAS ENCENDIDO/APAGADO

GENERAR REPORTE

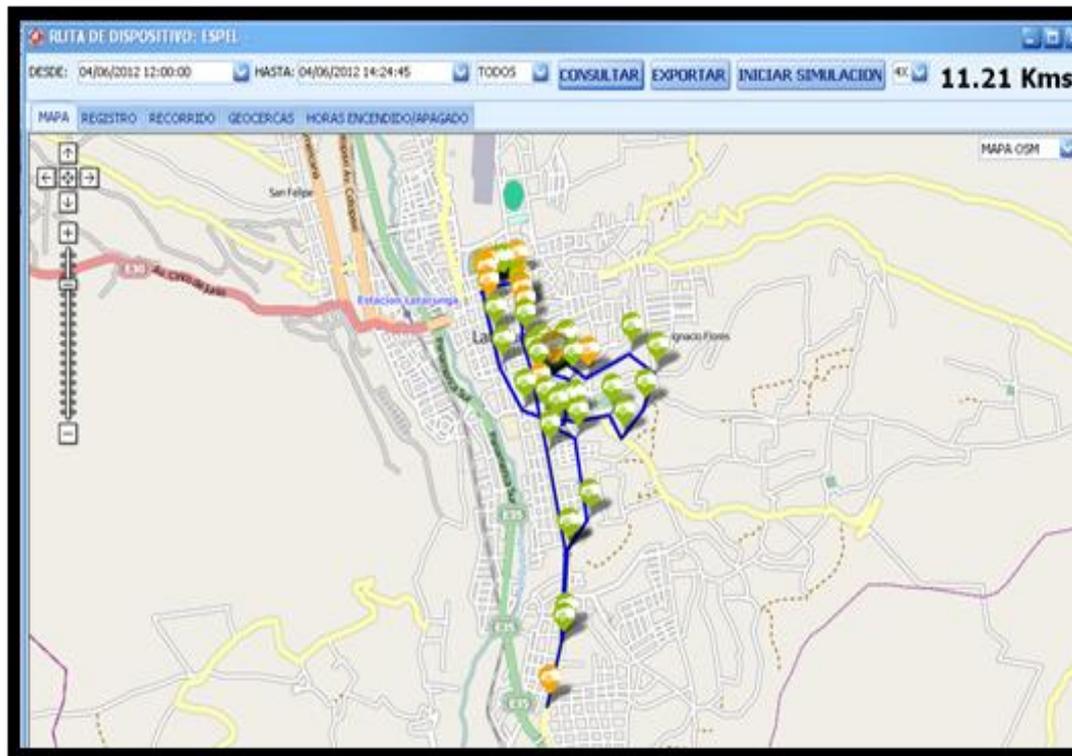
Drag a column header here to group by that column

FECHA - HORA INICIO	FECHA - HORA FIN	TIEMPO ENCENDIDO (Horas)	TIEMPO APAGADO (Horas)	TOTAL ENCENDIDO (Horas)	TOTAL APAGADO (Horas)
04/06/2012 13:13:47	04/06/2012 13:19:07	0.09		0.09	0
04/06/2012 13:20:10	04/06/2012 13:20:32		0.01	0.09	0.01
04/06/2012 13:21:13	04/06/2012 13:23:13	0.03		0.12	0.01
04/06/2012 13:23:14	04/06/2012 14:10:42	0.79		0.91	0.01
04/06/2012 14:11:10	04/06/2012 14:36:46		0.43	0.91	0.44





6

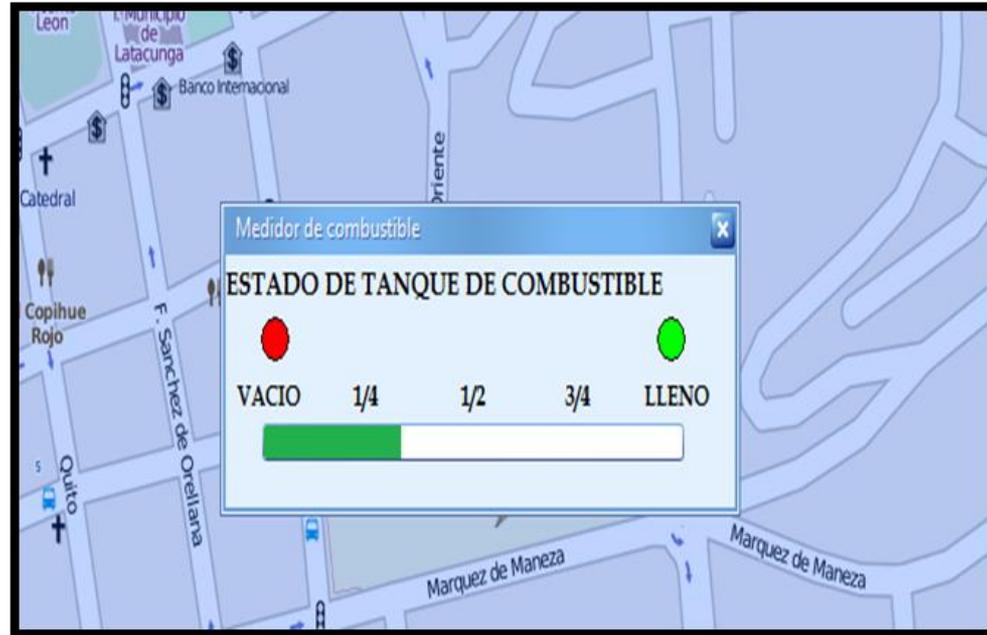


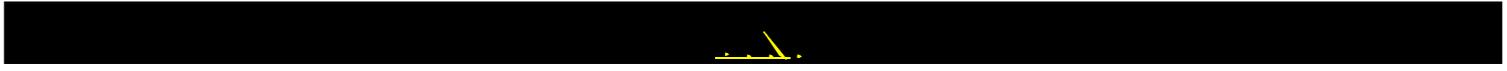


6

QUIPO	SENSOR1	SENSOR2	ENC.
4.15	28 %	100%	<input checked="" type="checkbox"/>
4.15	27 %	100%	<input checked="" type="checkbox"/>
4.15	28 %	100%	<input checked="" type="checkbox"/>
4.15	28 %	100%	<input checked="" type="checkbox"/>
4.15	29 %	99%	<input checked="" type="checkbox"/>
4.15	30 %	100%	<input checked="" type="checkbox"/>
4.15	28 %	3 %	<input type="checkbox"/>
4.15	0 %	0 %	<input type="checkbox"/>
4.15	0 %	0 %	<input checked="" type="checkbox"/>
4.15	27 %	0 %	<input checked="" type="checkbox"/>
4.15	27 %	0 %	<input checked="" type="checkbox"/>
4.15	27 %	0 %	<input type="checkbox"/>
4.15	27 %	0 %	<input checked="" type="checkbox"/>
4.15	27 %	0 %	<input checked="" type="checkbox"/>







ESPEL -
06/06/2012 14:55:54
VEL: 0 Kms/H

AZULADO 59 SMS
VISUALIZACION

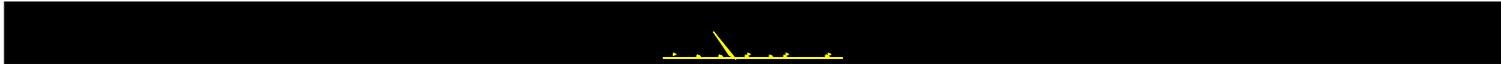
Mapa de Google con un marcador en Latacunga. Una ventana emergente muestra:
ESPEL -
06/06/2012 14:55:54
VELOCIDAD: 0 Kms/H

ALERTAS	
BOTON SOS ESPEL	FECHA:28/05/2012 14:55:33
BOTON SOS ESPEL	FECHA:28/05/2012 14:55:30
BOTON SOS ESPEL	FECHA:25/04/2012 12:08:51
BOTON SOS ESPEL	FECHA:25/04/2012 12:08:50
BOTON SOS ESPEL	FECHA:15/04/2012 17:59:00
BOTON SOS ESPEL	FECHA:15/04/2012 16:23:29
BOTON SOS ESPEL	FECHA:14/04/2012 10:05:43
BOTON SOS ESPEL	FECHA:14/04/2012 10:03:58

EVENTOS	
06/06/2012 14:54:50	ENTRADA A GEOCERCA: ESPEL
	ESPEL -

1 km / 2000 pies
MAPA OSM
Datos de mapa ©2012 Google - Términos de uso





C6 f_6 -0.942627

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	FECHA	LONGITUD	LATITUD	VELOCIDAD	VOLTAGE. BATERIA	VOLTAGE. EQUIPO	INDICADOR DE COMBUSTIBLE	CINTURÓN DE SEGURIDAD	ENCENDIDO
2	28/05/2012 13:42	-78,6101	-0,939938	23,9	14,21	4,18	32 %	100 %	True
3	28/05/2012 13:43	-78,611	-0,941945	8,36	14,24	4,18	28 %	100 %	True
4	28/05/2012 13:44	-78,6119	-0,942627	0	13,91	4,15	30 %	100 %	True
5	28/05/2012 13:45	-78,6119	-0,942627	0	13,91	4,15	29 %	0 %	False
6	28/05/2012 13:45	-78,6119	-0,942627	0	11,93	4,18	0 %	0 %	True
7	28/05/2012 13:46	-78,6118	-0,942692	5,62	14,13	4,15	26 %	100 %	True
8	28/05/2012 13:46	-78,6118	-0,942857	0	14,13	4,18	26 %	0 %	False
9	28/05/2012 13:47	-78,6118	-0,942857	0	12,51	4,15	0 %	0 %	False
10	28/05/2012 13:48	-78,6118	-0,942857	0	12,45	4,18	0 %	0 %	False
11	28/05/2012 13:49	-78,6118	-0,942857	0	12,4	4,15	0 %	0 %	False
12	28/05/2012 13:49	-78,6118	-0,942857	0	12,4	4,15	0 %	0 %	True
13	28/05/2012 13:50	-78,6118	-0,942988	0	13,83	4,18	26 %	100 %	True
14	28/05/2012 13:51	-78,6124	-0,942563	21,6	14,13	4,18	27 %	100 %	True
15	28/05/2012 13:52	-78,6126	-0,941828	0	14,1	4,15	27 %	100 %	True
16	28/05/2012 13:52	-78,6126	-0,941828	0	13,77	4,18	27 %	100 %	False
17	28/05/2012 13:53	-78,6126	-0,941828	0	11,93	4,15	0 %	0 %	False
18	28/05/2012 13:54	-78,6126	-0,941828	0	11,85	4,18	0 %	0 %	False
19	28/05/2012 13:55	-78,6126	-0,941828	0	11,82	4,18	0 %	0 %	False
20	28/05/2012 13:56	-78,6126	-0,941828	0	11,79	4,18	0 %	0 %	False
21	28/05/2012 13:57	-78,6126	-0,941828	0	11,77	4,18	0 %	0 %	False
22	28/05/2012 13:58	-78,6126	-0,941828	0	11,74	4,18	0 %	0 %	True
23	28/05/2012 13:58	-78,6129	-0,94027	0	13,69	4,15	24 %	100 %	True
24	28/05/2012 13:59	-78,6127	-0,938577	0	13,69	4,18	27 %	100 %	True
25	28/05/2012 14:00	-78,6102	-0,937993	28,59	13,58	4,15	34 %	100 %	True
26	28/05/2012 14:02	-78,61	-0,937277	0	14,02	4,18	26 %	100 %	True
27	28/05/2012 14:03	-78,61	-0,937277	0	14,02	4,18	27 %	100 %	True

EJEMPLO 2

