

MONITORIZACIÓN DEL SERVICIO DE LIMPIEZA Y RECOGIDA DEL AYUNTAMIENTO DE VALENCIA

Alfonso Martín Gutiérrez, Responsable Pre-Venta, FIELDEAS

Resumen: En este proyecto el Servicio de Limpieza y Recogida del Ayuntamiento de Valencia con el objetivo de seguir dando un servicio de calidad e ir mejorándolo día a día, desarrolla una serie de servicios en el ámbito de las herramientas IOT, que permiten la monitorización de las máquinas que recorren la ciudad, la gestión de las alarmas y la capacidad de gestión de incidencias de una forma más rápida y precisa, así como la supervisión en tiempo real de la planificación de servicios aprobada por el Ayuntamiento.

Palabras clave: Monitorización, Seguimiento Online, Gestión Ágil

INTRODUCCIÓN

El servicio de limpieza y recogida que para muchos de nosotros es transparente (*debido a las horas en las que actúa*), no por ello está parado, cientos de máquinas circulan por la ciudad (*barredoras, baldeadoras, camiones de recogida, etc.*), por lo que es necesario una gran labor de planificación y seguimiento para realizar esta actividad correctamente y resolver cualquier incidencia lo antes posible.

Debido a esto fue necesario desarrollar un sistema de comunicaciones entre las distintas máquinas y el ayuntamiento de Valencia, que permitiera al personal del control visualizar en tiempo real la ubicación de las máquinas y su estado operativo.

PROYECTO

En la actualidad para el Ayuntamiento de Valencia trabajan tres empresas de servicios (*FCC, SAV y FOVASA*) las cuales dan servicio a toda el área de la ciudad. Estas empresas son autónomas en el momento de decidir qué máquina puede salir a prestar dicho servicio, pero deben asignar máquinas diariamente para realizar dichos trabajos.

En este aspecto el Ayuntamiento de Valencia necesita tener la constancia de que se están realizando los trabajos planificados y por los elementos adecuados.

Así pues, las máquinas deben disponer de la capacidad de enviar a FIELDEAS (*plataforma para la monitorización*), información relacionada con su identificación, fecha/hora, ubicación y actividad.

Esta información es procesada y junto con la planificación de actividades en FIELDEAS (*tareas y turnos*) y la ruta teórica configurada sobre el GIS corporativo del Ayuntamiento, el sistema FIELDEAS refleja la realidad de la actividad y si fuera necesario la generación de alarmas. El proyecto tiene distintas fases que pasamos a desarrollar seguidamente.

Comunicación

La primera fase, comienza con la necesidad de que cada una de las máquinas envíe información relacionada con datos que sean útiles para detectar su actividad, es decir, su identificación, su ubicación, fecha y hora de emisión de la señal y si está realizando una operación de trabajo, a todos estos datos los llamaremos "*Trama del Servicio*".

Para realizar este proceso, las máquinas emiten esta información, basándonos en el dispositivo VT10 instalado en cada una de ellas, con el siguiente formato ASCII:

```
RP_Header2000110765,20180321143727,-3.670732,40.507045,0,0,0,0,0,0,0,0,1,11.99,0.00,0,0,0<CR><LF>
```

Descripción la trama que envía el VT10 es la siguiente:

Nombre del Campo	Información
Device ID:	The ID of the device. (Maximum length is 10 digits)
DateTime:	YYYYMMDDhhmmss (GMT),
Longitude:	WGS-84 coordinate system,
Latitude:	WGS-84 coordinate system,
Speed:	0~65535 km/h,
Heading:	0~360 degrees,
Altitude:	Parameter column Reserved (currently showing '0'),
Satellite:	0~12,
Event ID:	Different event ID indicates,
Mileage:	the mileage value in kilometer,
Input status:	Input status indication,
Voltage level :	This parameter shows the current voltage level,
Voltage level of Backup Battery:	This parameter shows the current voltage level of the backup battery,
Empty column:	reserved to be compliant with the parameter of VT200 Trailer Tracker,
Empty column:	reserved to be compliant with the parameter of VT200 Trailer Tracker,
Output Status:	Output status indication

Tabla I. Información de la Trama.

Sistema de Integración de la Trama

Mediante la inserción de las plataformas IoT proporcionadas por las empresas responsables de la ejecución del servicio FIELDEAS integra todas las señales o tramas de servicio. Estos sistemas disponen de mecanismos de notificación o disparadores que reboten la trama a FIELDEAS. En grandes rasgos, las características de este sistema son:

- Son sistemas escalables que permiten aglutinar todo tipo de señales independientemente del tipo y el origen
- Permiten acceso mediante API
- Disponen de SDK particulares para poder realizar integraciones (por ejemplo, un servicio de acceso o inserción a la información PUSH - PULL)
- En servicio PaaS, te aseguras de tener un entorno de alta disponibilidad
- Disponen de mecanismos de gestión de errores (*alertas, trazas, logs, etc.*)
- Permite una gestión particular de los dispositivos
- Etc.

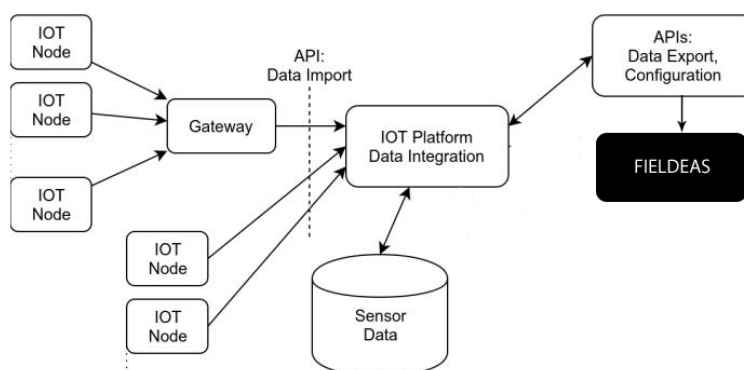


Figura 1. Gráfico de Modelo de Integración.

Planificación

Paralelamente al envío de la información por parte de las máquinas, los responsables de cada una de las empresas responsables del servicio, deberá indicar la planificación de los servicios que tienen que realizar para cada uno de los sectores de la ciudad.

Esta planificación se indica de tres formas distintas:

- En el entorno GIS del Ayuntamiento de Valencia, se “dibujarán” las líneas sobre las cuales se tiene que desplazar una máquina para realizar su trabajo
- En FIELDDEAS: Por un lado, debe indicar los días y los turnos en los cuales un tipo de máquina debe realizar un Servicio.
- Además, debe indicar días antes de su realización la matrícula de las máquinas que van a realizar un servicio planificado.

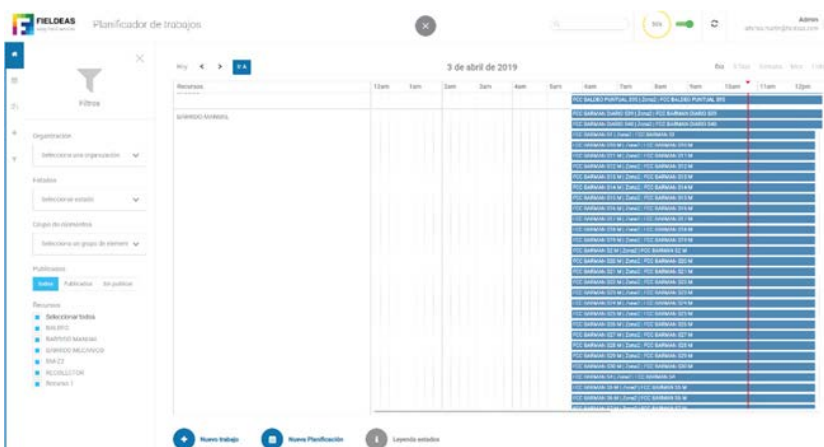


Figura 2. Vista de la planificación en curso.

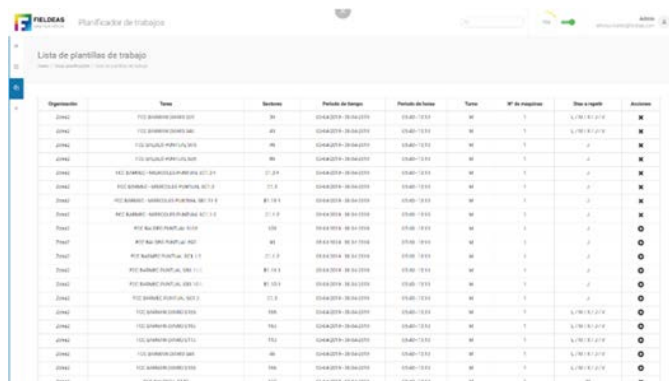


Figura 3. Vista de la configuración de las planificaciones.

Monitorización

- Presencia Máquinas: En este parámetro se detecta cuántas máquinas están presentes en cada una de las áreas de la ciudad, dispuestas o prestando un servicio en el instante actual.
 - o La cantidad Teórica se calcula en relaciona a la planificación de los servicios para el día en curso y hora en curso, de esta manera se consigue el número total de máquinas que deben estar realizando el trabajo.
- La cantidad Real: se consigue gracias a la recepción de las señales de las maquinas en campo, las cuales se contrastan con el GIS para verificar la ubicación real, frente a la ruta de servicio planificada y la comparación contra la planificación de servicios para saber si el día planificado coincide con el día actual.

- Actividad Servicio: Este parámetro refleja cuántas de las máquinas que están funcionando, están realizando su actividad en el instante actual. Para ello las máquinas disponen de dispositivos conectados a los elementos físicos del vehículo que se activan con su funcionamiento.
 - o Se muestra aquellas máquinas de las anteriores (*Presencia*) y cuya señal de trabajo está llegando como activa
- Satisfacción del Servicio: Por último, este parámetro indica el grado de satisfacción o el grado de trabajo real frente al trabajo total planificado en el instante actual. Este dato es de gran relevancia, ya que indica si el servicio se está realizando con la agilidad y calidad necesaria para cubrir el 100% de las áreas planificadas.
 - o Se muestra el porcentaje de trabajo realizado y respecto a la hora en curso puede ser normal o puede ser un problema (este hecho lanzara *una alarma*)
- En caso de servicio de Limpieza:
 - o En GIS, se ha dividido una ruta en sectores (uno cada 100m.) de tal modo que sabemos cuál es el número de sectores que tiene una ruta y, por otro lado, cada vez que llega una señal de trabajo se marca el sector en cual esta y se calcula el porcentaje de realización.
 - o También permite saber los metros / kilómetros totales de servicio planificados y por consiguiente los metros / kilómetros realizados.
- En caso de servicio de Recogida:
 - o En GIS, se han indicado el número total de contenedores de una ruta de tal modo que sabemos cuál es el número de contenedores que tiene una ruta y, por otro lado, cada vez que llega una señal de trabajo se marca un contenedor del sector y se calcula el porcentaje de realización

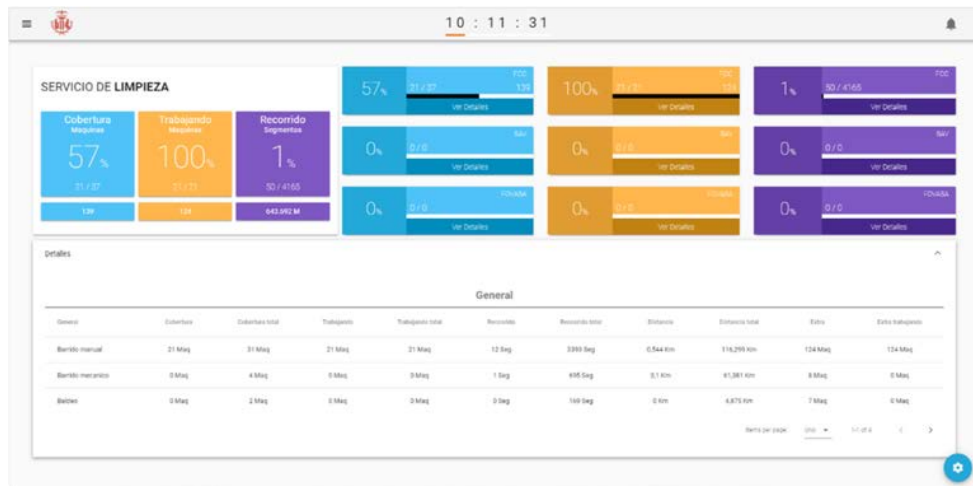


Figura 4. Vista del control global del servicio.

Además del control global, se puede navegar al detalle de un servicio, de un sector o de una máquina, reflejando la misma información que en la visión global pero ajustada al detalle concreto. Como información adicional, el gestor del Ayuntamiento de Valencia podrá también conocer información sobre velocidades medias y circuito real realizado.

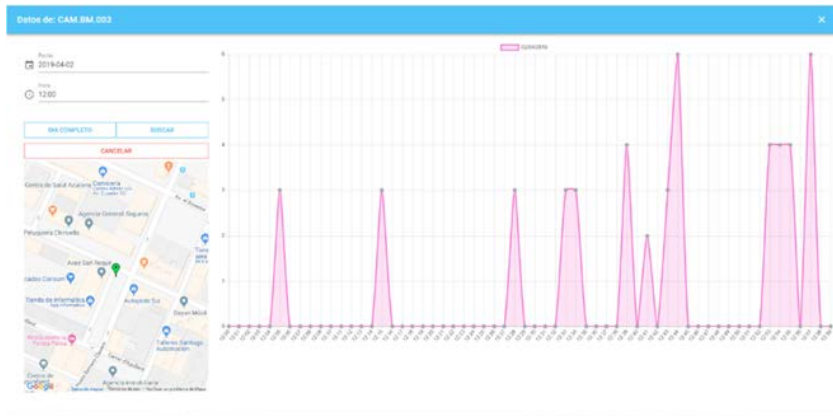


Figura 5. Vista del detalle de ubicacion y velocidades registradas.

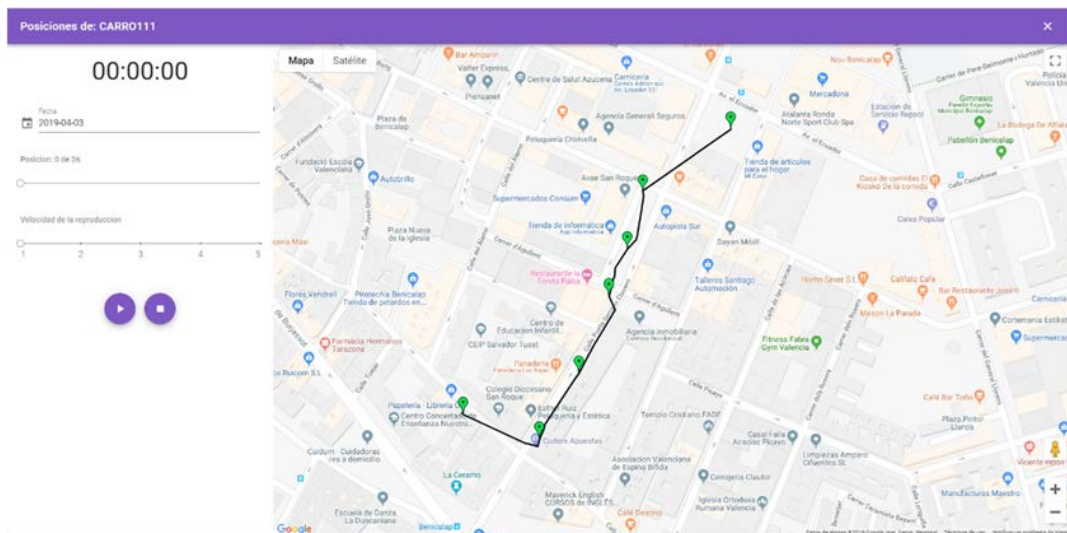


Figura 6. Vista del detalle de la ruta realizada.

Alarmas

En todo momento, el gestor del Ayuntamiento de Valencia podrá acceder al portal donde puede ver el estado del servicio (*global o detalle*) o posicionarse en un día concreto y hora para consultar los datos producidos.

Pero el sistema permite configurar una serie de conceptos que ayude al gestor a resolver o consultar ante cualquier situación y generar alarmas.

Las alarmas serán de dos tipos:

- Presencia: Máquinas que no están físicamente en los sectores planificados
- Prestación: “*Lentitud en el servicio*”, es decir, poder indicar que no se ha cubierto un porcentaje del servicio en relación con el porcentaje de turno realizado

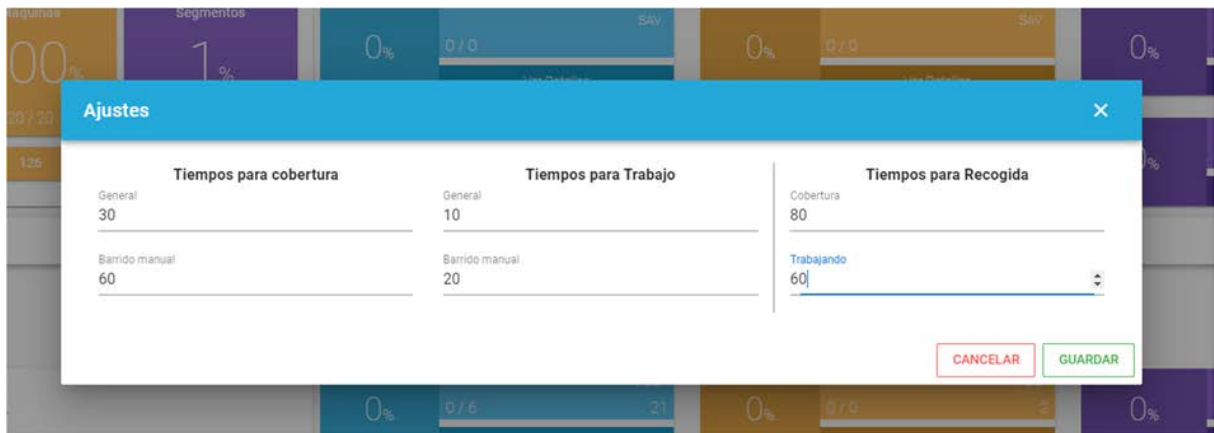


Figura 7. Vista de la configuración de tiempos sin respuesta.

Estas alarmas tienen una implicación directa cara a sectores no cubiertos o que están realizando un servicio deficitario.



Figura 8. Vista de alerta por sectores no atendidos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para la realización de este proyecto se ha utilizado tecnología GIS de ESRI y la plataforma de movilidad e integración FIELDEAS.

RESULTADOS

Este proyecto está en la actualidad en la fase de pre-explotación, debido a ello no se cuentan con resultados finales. Pero el objetivo es conseguir los siguientes resultados:

- Herramienta de seguimiento sincronizada con las máquinas que trabajan en la ciudad de Valencia
- Monitorización en tiempo real para medir la prestación del servicio
- Generación de Alarmas sobre deficiencias del servicio (*presencia y prestación*)

CONCLUSIONES

Con este proyecto el Servicio de Limpieza y Recogida del Ayuntamiento de Valencia podrá seguir dando este servicio e ir mejorándolo día a día, con una mayor calidad de la información, ya que gracias a la implantación de servicios Smart, la optimización de las máquinas, la gestión de las alarmas y la capacidad de gestión de incidencias es mucho más rápida y precisa.

RECONOCIMIENTOS / AGRADECIMIENTOS

En este proyecto además de contar con la colaboración de Francisco Planells y Jose Manuel Ferrer, del Servicio de Limpieza y Recogida del Ayuntamiento de Valencia, y de Eloy Bonilla, Juan Lucas Calderón y Javier Moya del SERTIC, han colaborado las empresas que actualmente brindan el Servicio de Limpieza y Recogida en la ciudad de Valencia, FCC, SAV y FOVASA.