

# Evolución del alumbrado público en la ciudad de Rosario

Se presentan las acciones políticas y técnicas que se implementaron en la ciudad de Rosario, desde la creación de la Dirección de Alumbrado Público en el año 1990.

Una gestión continua que llega a los 30 años de su implementación encuentra a la ciudad de Rosario se implementa un sistema de telegestión que, unida a las inspecciones propias, arroja un índice de apagado menor al 1%. Cuenta con más de 90.000 luminarias, siendo el segundo parque lumínico de Argentina, con un inventario total de las instalaciones, con relevamiento de 41 datos por luminaria.

La medición diaria del índice de apagado y el control por telegestión no puede ser posible si no se acompaña del personal capacitado para tal fin. Este ha sido el primer paso para la gestión continua hacia la calidad del servicio. Se une a toda esta implementación, la gestión de reclamos que es de fundamental importancia para la satisfacción ciudadana, que es en definitiva quien recibe y evalúa a la iluminación vial.

Fernando Deco  
Dirección General de Alumbrado Público  
ferdeco@gmail.com

## Introducción

En este trabajo, se presentan las distintas acciones técnicas y políticas que fueron validadas por los resultados obtenidos y también, los inconvenientes que generan las nuevas tecnologías al mantenimiento del alumbrado público.

Se detallarán los conceptos fundamentales de la implementación de las nuevas tecnologías con leds, en relación al telecontrol y su aporte al mantenimiento, que no es uno de sus puntos fuertes. Además, como el sistema de reclamos proporcionado a los vecinos de la ciudad, también puede ocasionar problemas en lugar de beneficios, cuando no se implementa con los conceptos del mantenimiento.

Llegando a los 30 años de una gestión sostenida, la experiencia adquirida en la gestión del mantenimiento de la iluminación pública en la ciudad de Rosario, puede servir como base a otras ciudades para organizar este servicio público que se asocia muchas veces a la seguridad ciudadana y al disfrute de la ciudad por la noche.

Se describirán, además, los indicadores que se han establecido para la observancia del mantenimiento que en la ciudad de Rosario, se encuentra concesionado a empresas, pero el control de la gestión está a cargo del municipio.

## Primeros pasos

El primer paso importante fue la creación de la Dirección General de Alumbrado Público, el 5 de diciembre de 1990, una decisión política que marcó el camino de interpretar que la iluminación pública es un servicio público que debe garantizar el municipio.

La decisión de crear este ente de control posibilitó contar con las ventajas, presupuesto propio y personal cualificado para la gestión.

Se tomó la decisión de realizar el relevamiento completo de la ciudad para saber cómo está compuesto el parque lumínico. Este relevamiento, que se realizó de noche, no solo posibilitó relevar las instalaciones existentes, sino que además, se registraron aquellas zonas en que se debía reforzar la iluminación, las zonas que carecían de la misma y detectar las instalaciones que no funcionaban.

Se tomó la decisión de que el servicio de mantenimiento del alumbrado público iba a ser concesionado a empresas privadas, pero la gestión y el control quedaba en manos de la municipalidad. Se creó para tal fin la Dirección de Fiscalización del Mantenimiento. Esta Dirección cuenta con inspectores diurnos, nocturnos y feriantes, se estableció una atención telefónica de reclamos, de 24 horas todos los días.

*La decisión de crear este ente de control posibilitó contar con las ventajas, presupuesto propio y personal cualificado para la gestión.*

## Período 1998 – 2003

En éste período se trató de mejorar la atención a los reclamos que formula la ciudadanía por lo cual se toman las siguientes acciones:

- » Se dispuso de una línea telefónica gratuita para los reclamos de la ciudadanía, línea 0800
- » Se diseñó un software para que asigne la zona correspondiente a cada concesionario de los llamados recibidos, de manera que no se produzcan errores de asignación a la atención.
- » Se tomó la decisión, quizás la más importante, que es la capacitación del personal de alumbrado público, tanto en instituciones externas como la capacitación interna impartida por los profesionales que integran la Dirección de Fiscalización.
- » En diciembre del año 2003 se puso en funcionamiento para la recepción de reclamos el sistema informático denominado SIRAP, de desarrollo

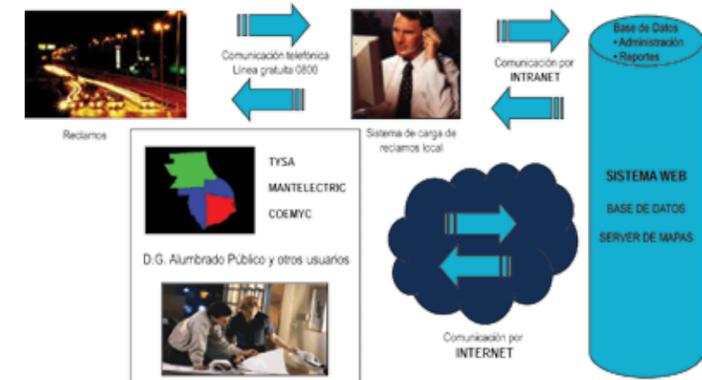


Figura 1. Esquema de funcionamiento de SIRAP



Figura 2. Pantalla de visualización del inventario georreferenciado

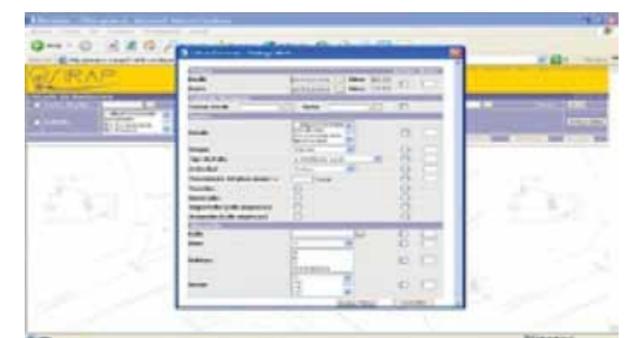


Figura 3. Pantalla de búsqueda de información



Figura 4. Subzona y recorrido de inspección

propio. Este contiene el inventario de las instalaciones georeferenciadas, de manera que se automatizó el ingreso de reclamos y sin errores del operador, ya que solo admitía una falla sobre algo inventariado y presentado en el mapa de georeferenciación.

En la figura 1 se muestra el esquema de este software y en las figuras 2 y 3 algunas de sus pantallas.

### Programas establecidos a partir del 2003

Programa de mitigación del riesgo eléctrico. Este programa establecía las acciones que se debían efectuar sobre las instalaciones de alumbrado público con el fin de minimizar el riesgo eléctrico a las personas y

animales. Este consiste en la medición, corrección e instalación de las puestas a tierra de todas las columnas, la instalación de interruptores diferenciales en los tableros de comando y la señalización de riesgo eléctrico en todas las columnas y tablero del alumbrado público.

Programa de la medición de la calidad del servicio. Se estableció un límite de control, por cada zona en que se dividió la ciudad, del porcentaje de lámparas apagadas toleradas, de superarse este límite se aplicaba una sanción al concesionario. Para su implementación se dividió la ciudad en 23 subzonas, que nuestra inspección nocturna las pudiera recorrer en una noche. La cantidad relevada se computaba con la cantidad de lámparas instaladas en dicha subzona y se establecía el índice de apagado. En la actualidad, el índice de apagado de la ciudad no supera el 1%. En la figura 4 se observa una subzona de la ciudad y el recorrido de la inspección nocturna.

Programa de disposición controlada de residuos. Este programa estableció el resguardo de las lámparas de descarga que se desechan por fin de su vida y que son cambiadas por los concesionarios. Esto permite controlar el mercurio. Se capacita al personal de los concesionarios y se establece la separación de vidrio, metal y tubo de descarga. Los tubos de descarga, que son los que contienen mercurio, se colocan en recipientes adecuados y una vez llenos, son depositados en sitios especiales para desechos peligrosos. De esta manera, las lámparas no son arrojadas a los residuos domiciliarios. En la figura 5 se observan los recipientes de separación. Con esta acción en diez años



Figura 5. Recipientes de separación de componentes de lámparas

de implementación se pudo disponer en rellenos para sustancias peligrosas de 3,8 kg de mercurio. De esta manera se cuida el medioambiente.

En abril de 2015 se tomó la decisión política de implementar un sistema único de reclamos denominado "SUA", con una línea gratuita 147. Se dejó de utilizar el SIRAP y se pasó al SUA. En la figura 6 se observa una pantalla de este software desarrollado por la municipalidad de Rosario.

Se puede observar en la figura 6, la diversidad de filtros que se tienen para la localización de un reclamo y poder seguir su evolución.

*Una de las ventajas que brinda el sistema de telegestión para el ahorro de energía es la dimerización.*



Figura 6. Pantalla del sistema SUA

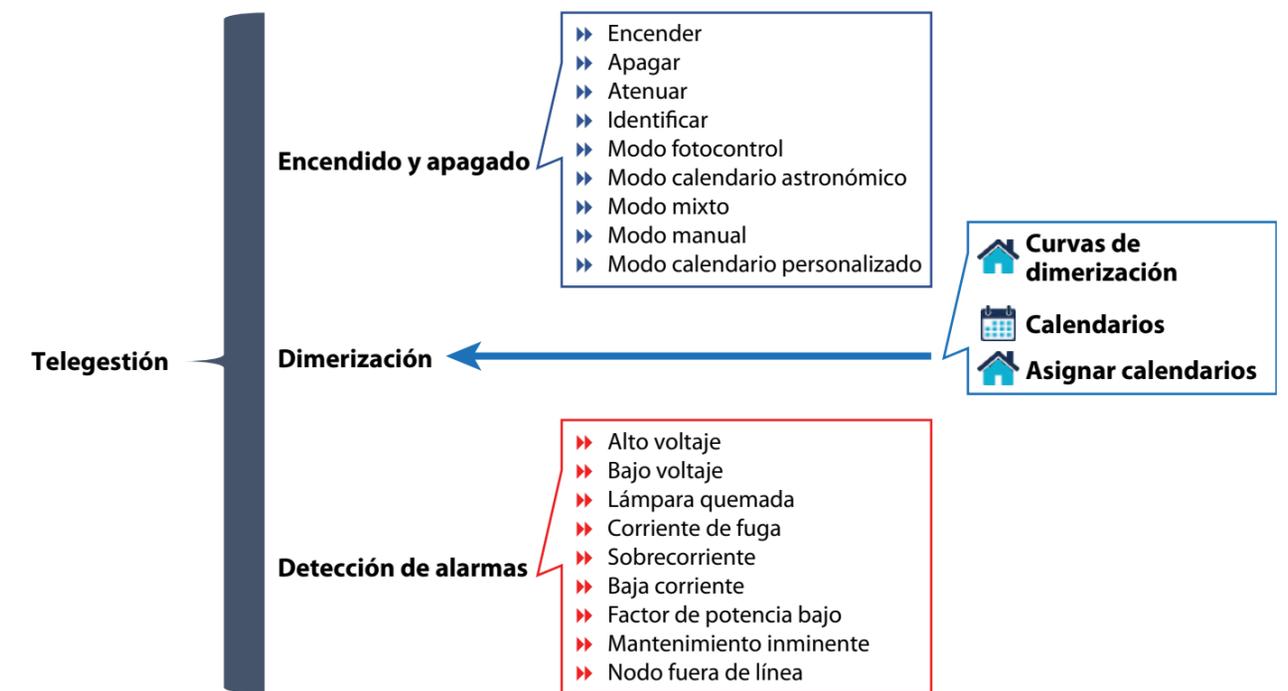


Figura 7. Principales acciones y datos de telegestión

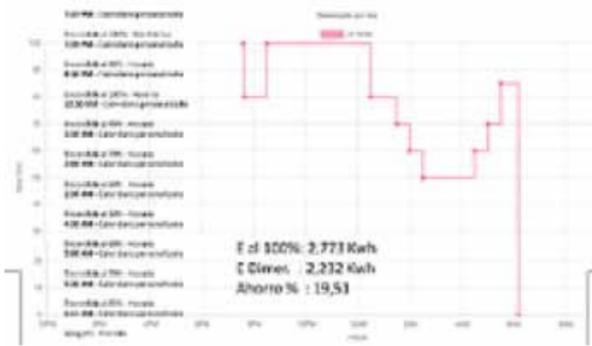


Figura 8. Esquema de dimerización

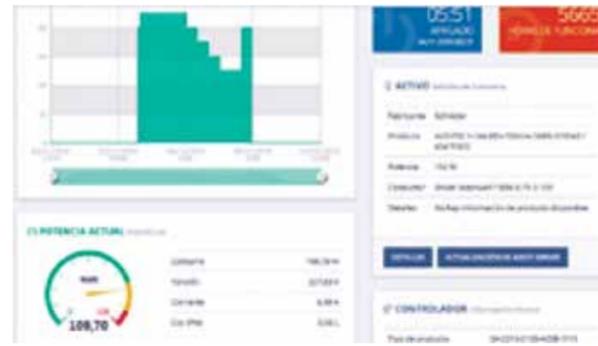


Figura 9. Esquema de dimerización

**Año 2016, comienzo de la telegestión**

En el año 2016, con el ingreso del led en la iluminación pública de la ciudad de Rosario, se adoptó el sistema con telegestión. Esto permite el monitoreo de los servicios y otros datos de las luminarias. En la figura 7 se observa las funcionalidades que brinda el sistema de telegestión de la iluminación pública.

Una de las ventajas que brinda el sistema de telegestión para el ahorro de energía es la dimerización. Esta se puede realizar cuando la situación de tránsito y seguridad lo permitan. En la figura 8, se observa una ilustración de dimerización utilizada en la iluminación pública de la ciudad de Rosario y el ahorro energético que se logra.

Como se puede observar en la figura 8, la dimerización tanto para bajar el nivel como para subirlo, se realiza en escalones de manera que no se produce un brusco ascenso o descenso del nivel de iluminación. Esto hace aceptable la metodología por la ciudadanía ya que la han aceptado sin inconvenientes.

En la figura 9 vemos una pantalla de dimerización de un sistema diferente al de la figura 8, pero con los mismos conceptos.

Uno de los inconvenientes del sistema de telegestión es la detección de fallas que corresponden a sobre- y baja tensión. Estas fallas no corresponden al sistema de alumbrado público, sino a la empresa proveedora de energía. Los niveles de tensión en Rosario no son estables durante las noches, presentado variaciones diversas y el sistema la detecta como falla y

envía la alarma, que constituye una alarma falsa para el sistema de iluminación.

Este inconveniente, como así también la salida de servicio de los nodos es un motivo que los sistemas de telegestión no manejan de forma eficiente. Este punto es quizás el que tengan que mejorar los sistemas de telegestión para utilidad de la gestión del mantenimiento.

*Desde el nacimiento de la Dirección General de Alumbrado Público, próxima a cumplir 30 años, siguió un plan constante hacia la calidad del servicio en lo que respecta al mantenimiento.*

**Últimos desarrollos**

En este año 2020, se han desarrollado dos indicadores para la gestión del mantenimiento del alumbrado público.

**Tiempo de respuesta a reclamos (TRR)**

Este indicador trata de evaluar el tiempo que tarda un reclamo, que se recibe por el Sistema Único de Reclamos (SUA-147), tratando que los mismos cumplan con el objetivo que se detalla a continuación:

| Día  | Subzona | LSC  | Índice | Superó LSC | Descuento |
|------|---------|------|--------|------------|-----------|
| 28/8 | 1A      | 1,05 | 0,74   | -0,31      | No        |
|      | 1B      | 1,51 |        |            |           |
| 15/8 | 1C      | 2,07 | 0,44   | -1,63      | No        |
| 28/8 | 1D      | 2,24 | 1,38   | -0,86      | No        |
| 5/8  | 1E      | 1,09 | 0,73   | -0,36      | No        |
| 5/8  | 1F      | 1,13 | 0,33   | -0,8       | No        |
| 21/8 | 1J      | 1,74 | 0,19   | -1,55      | No        |
|      | 1K      | 1,42 |        |            |           |
| 19/8 | 1L      | 1,32 | 0,39   | -0,93      | No        |
| 4/8  | 1M      | 1,21 | 0,35   | -0,86      | No        |
| 7/8  | 2A      | 2,65 | 0,83   | -1,82      | No        |
| 24/8 | 2B      | 2,61 | 0,68   | -1,93      | No        |
| 4/8  | 2C      | 2,97 | 1,97   | -1         | No        |
| 10/8 | 2D      | 2,7  | 1,48   | -1,22      | No        |
| 18/8 | 2E      | 0,92 | 0,12   | -0,8       | No        |
| 19/8 | 2F      | 0,89 | 0,19   | -0,7       | No        |
| 3/8  | 2J      | 0,81 | 0,19   | -0,62      | No        |
| 19/8 | 3A      | 1,69 | 0,5    | -1,19      | No        |
| 10/8 | 3B      | 0,99 | 0,44   | -0,55      | No        |
| 18/8 | 3C      | 0,86 | 0,36   | -0,5       | No        |
|      | 3D      | 1,8  |        |            |           |
| 14/8 | 3E      | 1,77 | 0,31   | -1,36      | No        |
| 4/8  | 3F      | 1,34 | 0,33   | -1,01      | No        |

Tabla 1. Valores del índice de apagado

- » Más del 70% de los reclamos recibidos resueltos antes de las 24 horas
- » Más del 90% de los reclamos recibidos resueltos antes de las 36 horas
- » Más del 98% de los reclamos recibidos resueltos antes de las 48 horas

|        | Agosto     |            |            |
|--------|------------|------------|------------|
|        | < 24:00:00 | < 36:00:00 | < 48:00:00 |
| ZONA 1 | 93,49      | 97,98      | 99,84      |
| ZONA 2 | 94,99      | 98,49      | 99,30      |
| ZONA 3 | 74,80      | 93,21      | 95,51      |

Tabla 2. Valores de TTR

El indicador se puso en ejecución a partir del mes de agosto 2020, luego de siete meses de estudio.

**Índice de reclamantes sobre el alumbrado público**

Este indicador trata de parametrizar la cantidad de llamados recibidos que formula la ciudadanía, diferenciándolos a la cantidad de lámparas de la ciudad. De esta manera, será factible comparar el nivel de llamados con otras ciudades del país o del exterior, para evaluar la cantidad de quejas sobre el servicio y ver si es el adecuado o bien es excesivo y se deben tomar medidas al respecto.



Figura 10. Índice de reclamos

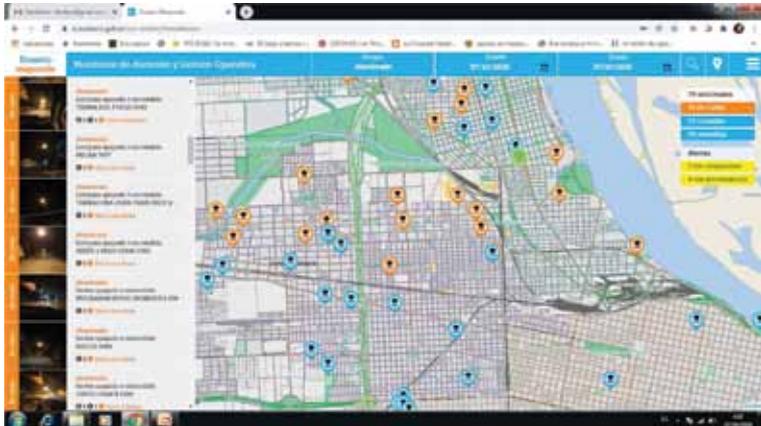


Figura 11. Monitoreo en tiempo real de reclamos

### Evolución de los indicadores en agosto 2020

Como ejemplo del uso de estos indicadores para la gestión del mantenimiento del alumbrado público, presento a continuación el resultado que arrojaron para el mes de agosto del presente año.

Índice de apagado, Este valor que se obtiene diariamente en función de nuestra inspección nocturna, que verifica si el índice diario supera el límite superior de control (LSC) establecido en el pliego. En la tabla 1 se observa cómo se desarrolló en el mes de estudio.

Tiempo de respuesta a reclamos (TTR). Este indicador establece los tiempos de reparación a los reclamos que son recibidos por el 147. El resultado en el mes de estudio es el que se presenta en la tabla 2.

Índice de reclamos sobre alumbrado público. Este valor se muestra en la figura 10, donde se observa un solo desplazamiento del valor establecido como normal (línea roja), y se debe a lluvia.

Otro desarrollo importante es la implementación de realizar reclamos por telefonía celular y además, por el mismo sistema, los concesionarios responden sus reparaciones. De esta manera, la reparación efectuada se informa en el momento de realizarla y se acompaña de una foto de dicha reparación. De esta manera queda fehacientemente registrada la reparación y a su vez, esta información le llega al solicitante a su teléfono o correo electrónico que haya registrado al realizar el reclamo. Este desarrollo se denominó SUA Móvil y se puede controlar por el software de

monitoreo de atención y gestión operativa. Allí figuran la cantidad de reparaciones que se está realizando en la ciudad, en tiempo real y georeferenciada. Aquellas que han sido reparadas cuentan con la foto correspondiente que comprueba la acción realizada. En la figura 11 se muestra una pantalla de esta aplicación.

### Conclusiones

Como se puede observar, desde el nacimiento de la Dirección General de Alumbrado Público, próxima a cumplir 30 años, siguió un plan constante hacia la calidad del servicio en lo que respecta al mantenimiento.

El mantenimiento de la iluminación pública es fundamental para garantizar la continuidad del servicio de las instalaciones quienes forman parte de la sensación de seguridad que experimenta la ciudadanía y posibilita el disfrute nocturno.

Se puede observar también, por lo expresado, que la implementación de un sistema de gestión de reclamos unido al inventario georeferenciado y a la implementación de indicadores del funcionamiento del servicio es adecuado y los responsables de los municipios deberían atender este servicio público con la calidad que se merece.

Queda demostrado que la implementación de softwares realizados desde el punto de vista de su utilidad para el mantenimiento y seguimiento de reclamos y reparaciones es el más adecuado y se independiza de la información de fallas que indican los sistemas de telegestión.

Los indicadores desarrollados en la municipalidad de Rosario han sufrido un análisis pormenorizado y prueba de campo antes de sus implementaciones y se demuestra que se puede llevar adelante con un esquema de inspecciones nocturnas y software desarrollados para manejar la información. ❖

**Nota de la redacción.** El artículo aquí publicado fue originalmente presentado en Luxamérica 2020.