

# Red inalámbrica para el control del tráfico en Pereira, Colombia



## CASO DE ÉXITO

Enero 2014



La ciudad de **Pereira** es el centro industrial y comercial Área Metropolitana en la región occidental de Colombia. Su estratégica localización la enmarca dentro del panorama económico nacional e internacional y la une vialmente con los tres centros urbanos más importantes del territorio nacional.

El Instituto Municipal de Tránsito de Pereira (IMTP) ha decidido llevar a cabo un **Plan de Movilidad** en la ciudad encaminado a **mejorar la fluidez y disminuir el tráfico** de vehículos particulares por el centro de la ciudad.

Para ello, el IMPT estudió la necesidad de **regular los semáforos en tiempo real**, mediante una **infraestructura de telecomunicaciones** que permitiese enviar la información desde los controladores de tráfico instalados en la ciudad hasta el Centro de Control y Gestión de tráfico del IMTP **monitorizando en directo las intersecciones** de la ciudad y regulando así el tráfico de forma remota, rápida y eficaz.



albentia  
systems



CENTRACOM  
EL CENTRO DE LA TECNOLOGÍA Y LAS COMUNICACIONES



## Conectividad inalámbrica en banda ancha

La necesidad creciente de conectividad inalámbrica en banda ancha en municipalidades, para aplicaciones como el control de tráfico inteligente, requiere soluciones en las que es fundamental:

- Transmitir altas tasas de información con calidad de servicio garantizada.
- Operar correctamente en escenarios altamente interferidos y en las condiciones climáticas más adversas.

## Sobre la tecnología

Albentia Systems, fabricante español pionero en el sector de la banda ancha inalámbrica, presenta junto a su partner en Colombia, **Centracom**, una solución de conectividad para municipalidades, robusta, fiable, sostenible y altamente escalable, basada en el uso de tecnología IEEE 802.16.

Los equipos de Albentia Systems están diseñados y fabricados en España y cumplen con la normativa de telecomunicaciones más exigente.

# Los retos

El proyecto tuvo como objetivo principal **establecer una infraestructura de telecomunicaciones** basada en la tecnología IEEE 802.16 ofrecida por Albentia Systems, que permitiese mejorar el tráfico de Pereira mediante el control de los semáforos en las intersecciones de la ciudad.

Existían dos problemas importantes sobre los que era necesario actuar:

- **Tráfico no controlado:** en determinados momentos del día, o debido a imprevistos como accidentes o calles cortadas, el tráfico en algunas calles era muy elevado mientras que otras se encontraban despejadas, por lo que era necesario regular los semáforos de las intersecciones en tiempo real atendiendo a la demanda de cada momento y de cada intersección.
- **Trancones:** para aligerar el tráfico en las calles más atascadas durante las horas pico, era necesario ampliar la duración de los semáforos en verde o activar olas verdes de forma remota y en tiempo real para dar prioridad a las calzadas con mayor afluencia de tráfico en cada momento.



# La solución

La red inalámbrica para control de tráfico es una combinación de una solución punto a multipunto y otra punto a punto:

- Tres estaciones base interoperables 802.16 de Albentia Systems instaladas en una de las principales torres de comunicaciones de Pereira, ubicada en un cerro elevado desde donde existe línea de vista con todos los puntos. Cada una de las estaciones da cobertura a diferentes sectores de la ciudad.
- Una unidad de sincronismo para sincronizar las 3 bases y evitar interferencias entre sectores.
- 32 terminales de usuario situados por toda la ciudad que se conectan mediante Ethernet a los controladores. Algunos tienen antena integrada de 20dBi y otros de 23dBi, de modo que se cubren sin dificultad las distancias más largas.
- Dos radioenlaces de *backhaul*, separados por una distancia de 4,4 Km, conectan la torre de comunicaciones con la central de monitoreo y envían hasta la central todos los datos que los terminales de usuario obtienen de los controladores, y que a su vez se transmiten a las estaciones base.
- Software de monitorización de red AMS (*Albentia Management System*).

Se eligió la **solución profesional punto-multipunto ARBA Pro de Albentia Systems** por estar especialmente concebida para aplicaciones de control de tráfico. Se trata una solución de extraordinaria eficiencia espectral, con QoS y potentes mecanismos de seguridad que, en combinación con la robustez de los equipos, la convierten en la solución inalámbrica idónea para escenarios que demandan un alto rendimiento y fiabilidad en entornos exteriores con un alto nivel de interferencias, como es el caso de la ciudad de Pereira.

Para el sistema de *backhaul*, se utilizaron **radioenlaces punto-punto ARBA Link-350** que ofrecen una extraordinaria capacidad de hasta 300Mbps, mínima latencia y tecnología MIMO 2x2, por lo que son la opción de preferencia para aplicaciones que demandan alta capacidad y largo alcance.

La red inalámbrica de Albentia Systems cumple con los principios de sostenibilidad del proyecto gracias a sus equipos de **bajo consumo**:

Estación base:	< 4.5 watts
Terminal:	< 4.5 watts
Radioenlaces:	< 10 watts

Su **ancho de canal reducido** de 10 MHz proporciona a la red robustez frente a interferencias.



# Los beneficios

El Instituto Municipal de Tránsito de Pereira ahora cuenta con una red de datos inalámbrica para administrar y monitorear la red de controladores de semáforos y tráfico de la ciudad.

Hasta la fecha, el IMTP arrendaba a un tercero un canal de fibra óptica para poder realizar las comunicaciones y resultaba un servicio costoso. Este problema se subsanó gracias a la red inalámbrica de Albestia Systems, que proporciona una **alta capacidad** y que **no tiene ningún coste recurrente** para el Municipio.

Además, el **fácil despliegue** de la red permitió un **ahorro significativo de tiempo y costes**, que no hubiera sido posible en un despliegue de redes cableadas.

El **bajo consumo** de los equipos de Albestia Systems permite alimentar las bases en el cerro mediante alimentación ininterrumpida por medio de una UPS, garantizando su **funcionamiento ante fallos eléctricos** y con una **autonomía de más de 10 horas** trabajando con baterías.

Esta red especialmente diseñada para entornos exteriores con altos niveles de interferencias, es robusta, segura, garantiza la calidad de servicio (QoS) y tiene disponibilidad 24x7. Esto supone un **gran ahorro en reparaciones y sustitución de equipos**.

Tras este éxito, institutos municipales de tráfico de otras ciudades del país consideran replicar este proyecto con tecnología 802.16 para desplegar redes que ayuden a recuperar el espacio público y mejorar la movilidad.



## Características técnicas

### ARBA PRO Serie-1100

- Solución profesional PtMP OFDM
- Estándar IEEE 802.16-2012
- Capacidad real hasta 140 Mbps/sector
- Bandas de 4.9 a 5.9 GHz
- Largo alcance: > 50 Km
- Cifrado AES256 y certificados X.509
- Capacidad garantizada por SU y servicio diferenciado
- True-TDMA con QoS en capa 2
- Baja latencia: < 5 ms
- MIMO 2X2 con diversidad espacial y frecuencial
- Sincronismo TDD
- Mecanismos anti-jamming
- Interfaz web de configuración y provisión integrada
- Equipamiento full-outdoor IP67
- Bajo consumo: < 4.5 W

### ARBA Link-350

- Radioenlaces inalámbricos PtP
- Estándar IEEE 802.16-2012
- Capacidad hasta 300 Mbps brutos
- Bandas no licenciadas 5 GHz
- MIMO 2x2
- 60.000 paquetes por segundo
- Larga distancia
- OFDM con modulación adaptativa
- Cifrado AES128
- Equipamiento full-outdoor IP67
- Alimentación PoE
- Bajo consumo: < 10 W



**albestia**  
systems

Albestia Systems, S.A.  
C/ Margarita Salas, 22  
Parque Tecnológico Leganés  
28918 Leganés, Madrid (España)  
Tel.: +34 91 440 0213  
e-mail: sales@albestia.com

Albestia Systems es el fabricante español líder en soluciones y sistemas de banda ancha inalámbricos con gran valor añadido. Con sede en Madrid (España), la compañía hace uso de sus amplios conocimientos y experiencia en sistemas radio para el desarrollo de infraestructuras IEEE 802.16 innovadoras para acceso de banda ancha, transporte de datos, VoIP, y aplicaciones de vídeo profesional.