

Red inalámbrica de acceso a Internet en escuelas rurales Nariño, Colombia



El **Departamento de Nariño** está situado en el extremo suroccidental de Colombia, en la frontera con la República del Ecuador. Tiene una superficie de 33.268 Km² y está ordenado administrativamente en 5 subregiones y 64 municipios, siendo San Juan de Pasto su capital.

Nariño ha sido uno de los departamentos del país más castigados por la brecha digital. La escasa tasa de acceso a las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en las escuelas y viviendas tiene efectos negativos en la educación. La media de alumnos con acceso a computador está bastante alejada de la media nacional, y en acceso a Internet las diferencias son aún mayores.

Dada la importancia de incluir las TIC en la educación de los más jóvenes, el Ministerio de Educación ha desarrollado en los últimos años el programa *Conexión Total* que busca **lograr un servicio de conectividad de calidad en las escuelas** que mejore los procesos pedagógicos y educativos a través del uso de las tecnologías de la información y comunicaciones.






Conectividad inalámbrica para escuelas rurales

La conectividad inalámbrica en banda ancha para escuelas ubicadas en zonas remotas, requiere soluciones en las que es fundamental:

- Apostar por tecnología de muy fácil despliegue y escaso mantenimiento.
- Utilizar equipos de ultra-bajo consumo.
- Operar correctamente en entornos rurales con las condiciones climáticas más adversas.

Sobre la tecnología

Albentia Systems, fabricante español pionero en el sector de la banda ancha inalámbrica, presenta junto al operador de telecomunicaciones Colombiano **Anditel**, una solución de conectividad para escuelas rurales 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 dotase a las instituciones educativas de Nariño de acceso a Internet.**

Existían dos problemas importantes sobre los que era necesario actuar:

- **Elevado coste y calidad limitada de la red existente:** hasta la fecha, existía una red satelital que dotaba de acceso a Internet a algunas escuelas. Al tratarse de este tipo de tecnología, el servicio era costoso, el ancho de banda escaso y la latencia en la comunicación elevada, por lo que el uso de aplicaciones en tiempo real estaba muy limitado. Por ello, el proyecto requería de una **solución de alta calidad que permitiera ahorrar costes** en despliegue, instalación, mantenimiento, consumo energético, etc.
- **Brecha digital:** sólo las instituciones educativas más importantes disfrutaban del acceso a Internet satelital, lo cual aumentaba las diferencias en educación digital entre los distintos estudiantes en función del municipio al que pertenecían. Era necesario establecer una **nueva red inalámbrica de banda ancha eficiente, de fácil despliegue en zonas remotas y capaz de operar en las condiciones climáticas más adversas**, para que todas las escuelas de Nariño pudieran disfrutar de este servicio.

La solución

La red inalámbrica de acceso a Internet en escuelas es una combinación de una solución punto-multipunto y punto-punto:

- Treinta estaciones base interoperables 802.16 de Albentia Systems instaladas en diversos cerros repartidos por todo el departamento. Cada una de las estaciones da cobertura a diferentes localidades en las que están ubicadas las instituciones educativas.
- Unidades de sincronismo instaladas en las torres en las que existe más de una estación base para sincronizarlas y evitar interferencias entre sectores.
- Más de 100 terminales de usuario instalados en las diferentes escuelas. Estos terminales se conectan mediante cable Ethernet al switch del aula de informática, al cual se conectan varios computadores que utilizan los estudiantes para recibir sus clases de informática y manejo de Internet. En el despliegue se cuenta con varios modelos de CPE: antena integrada de 15dBi, 19dBi y externa de 28dBi, de modo que se cubren tanto las distancias más largas como las cortas.
- Radioenlaces de *backhaul*, que sirven para hacer el transporte de datos desde las estaciones base hasta el nodo de fibra óptica de alta capacidad situado en la capital del departamento, San Juan de Pasto.
- Software de monitorización de red AMS (*Albentia Management System*).
- Software de provisión centralizada CPS (*Central Provisioning Server*).

Anditel eligió la **solución punto-multipunto ARBA ACCESS de Albentia Systems** por estar especialmente concebida para operadores que desean dar un servicio de acceso a Internet a cualquier tipo de cliente. Se trata una solución altamente escalable especialmente pensada para operadores, con estaciones base robustas que incorporan potentes mecanismos de QoS, seguridad y protección frente a interferencias, y CPEs de bajo coste y consumo, junto con las herramientas de gestión y supervisión de red diseñadas para solucionar los problemas más importantes del operador.



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.

Anditel es un operador colombiano de soluciones de telecomunicaciones y tecnologías digitales, que ha desplegado numerosas e importantes redes de acceso Internet a lo largo y ancho del país, y con el que Albentia Systems viene trabajando desde 2012 como partner estratégico de tecnología inalámbrica de banda ancha.

Los beneficios

Las instituciones educativas de Nariño cuentan ahora con un Aula de Internet con la que enseñan a los estudiantes de todas las edades, no sólo a manejar programas informáticos con la computadora, sino a utilizar Internet como herramienta fundamental para su aprendizaje.

Hasta la fecha, no todas las escuelas de Nariño podrían disfrutar del acceso a Internet, que además tenía una alta latencia y un coste más elevado. Este problema se subsanó gracias a la red inalámbrica desplegada por Anditel, que proporciona una **alta capacidad** y que **no tiene ningún coste recurrente**.

En estos momentos cada escuela cuenta con un ancho de banda de hasta 2Mbps en bajada y 1Mbps en subida para servicios de datos, pero gracias a la **garantía de calidad de servicio (QoS)** de los equipos de Albentia Systems, los servicios son fácilmente ampliables en cualquier momento para dotar además de telefonía IP, videovigilancia, o ampliar la capacidad proporcionada de forma individualizada para cada escuela, de modo que **se puede ajustar a las necesidades** en función del número de alumnos.

La **flexibilidad** y el **bajo consumo** permiten además alimentar los equipos tanto en corriente continua como en alterna, dependiendo de las características de cada ubicación.

Tras este éxito, Anditel y Albentia Systems continúan trabajando juntos para ampliar la cobertura de todo el país y llevar Internet a cada ciudadano.



La tecnología de Albentia Systems es **altamente escalable**, por lo que la red de tele-educación de Nariño será ampliada en los próximos meses, hasta alcanzar aproximadamente el doble de su tamaño actual.



Características técnicas

ARBA Access

- 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
- Sincronismo TDD
- Mecanismos *anti-jamming*
- Interfaz web de configuración y provisión integrada
- Equipamiento *full-outdoor* IP67
- Bajo consumo: < 4.5 W

albentia
systems

Junio 2014

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

Albentia 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.