

OPERANDO UNA RED GU. OPTIMIZACIÓN

Por: MSc. Ing. Maykel Molina Sotolongo, Especialista C en Telemática, Departamento Servicios Móviles, Dirección Territorial Ciego de Ávila (DTCA), ETECSA.
maykel.molina@cubacel.cu

RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivo abordar un grupo de soluciones técnicas que permiten recuperar los indicadores de calidad del servicio de la red móvil de ETECSA en Ciego de Ávila. Se documentan aquellas, que a juicio del autor, resultan más novedosas y tienen un mayor impacto en la red. Se analizan las recomendaciones de los proveedores en la implementación de cada funcionalidad y se ajustan en cada caso a las especificidades del sistema. Además, se tiene como premisa que todo proceso de este tipo está siempre incompleto dada la constante evolución del escenario, y elevar la percepción de calidad del servicio de los usuarios es la principal motivación para acometer tareas en este sentido.

Palabras clave: Handover

ABSTRACT

This paper aims at dealing with a set of technical solutions that allow recovery of quality of service indicators of the mobile network of ETECSA in Ciego de Ávila. According to the author's point of view, the latest technical solutions and having higher impacts on network are explained. Provider recommendations for implementing each functionality are analyzed, and system specifications in each case are adjusted. Besides, we start from the premise that given the continuous development of the scenario all process of this type is always incomplete and raising quality of service perception of users is the main incentive for carrying out actions in this sense.

Key words: Handover

Introducción

La red móvil en Cuba ha priorizado los servicios de voz y, además, la disponibilidad de la mayor capacidad posible para los servicios de datos. En este sentido, se aprecia un incremento importante de recursos EDGE y un despliegue discreto, en el número de radio bases de tercera generación, Nodos B.

La experiencia adquirida en la operación de redes de acceso móviles (TDMA & GSM) aplica también ahora al nuevo escenario GU donde interactúan GSM y UMTS.

El reto mayor es mantener los indicadores de calidad cuando el escenario cambia constantemente en el número de usuarios y en los servicios ofrecidos. En este sentido, conviene partir de dos premisas:

- la red móvil es un sistema que cambia constantemente.
- la optimización es una tarea siempre incompleta. (Figura 1)

La interacción de las diferentes áreas es de suma importancia, por lo que una visión de proceso facilita el trabajo y potencia el sistema.



Figura 1. Proceso de optimización. Premisas.
Fuente: Elaboración propia.

Las acciones de optimización deben atender al compromiso entre la capacidad del sistema y la cobertura del mismo [1], [2]. Ambos aspectos redundan en satisfacción del cliente y se potencian individualmente en detrimento del otro. Abordarlos simultáneamente puede elevar los costos de manera importante. (Figura 1)

Optimización GU

La red móvil en el territorio de Ciego de Ávila ha experimentado un importante y sostenido crecimiento en el número de usuarios que no se ha acompañado en todo momento con un crecimiento en los recursos de red, lo que ha originado problemas de congestión.

Definir los escenarios de operación y las prioridades de optimización fue objeto de este trabajo. En este punto es conveniente tratar por separado, tanto como sea posible, las redes de segunda y tercera generación. Es importante destacar que si bien el principio de funcionamiento del sistema es similar, existen significativas diferencias al interior de cada arquitectura.

El análisis del desempeño a través de los indicadores de calidad (KPI) permite establecer las prioridades de trabajo. No basta con cumplir determinados umbrales preestablecidos, los desempeños más bajos siempre deben constituir objeto de análisis y prioridades a la hora de optimizar. Otro aspecto fundamental es el volumen de tráfico, el cual también establece prioridades, por el peso de cada desempeño individual en el global del LAC —Location Area Code—.

El estudio realizado arrojó las celdas que constituyeron prioridades a la hora de optimizar y por otro lado, dado el desarrollo de la red, la necesidad de reconfigurarla para categorizar las celdas de acuerdo a su objetivo.

Área de localización

La expansión UMTS en el territorio ha estado sujeta a un grupo de condicionamientos. En este sentido, se ha trabajado para implementar el mejor escenario posible.

En un principio, la totalidad de las celdas GSM del territorio estaban localizadas en el BSC de Camagüey y los nodos B en el RNC de Jagüey. Este escenario, para la interoperabilidad GSM-UMTS, no es óptimo dado el alto tráfico de señalización que genera para un importante número de elementos

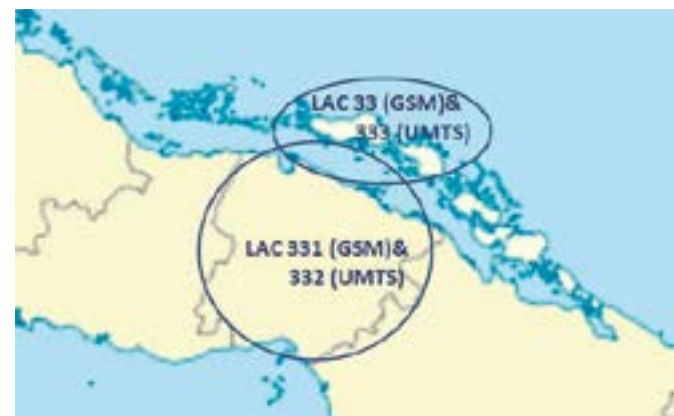


Figura 2. Redefinición de los LAC del territorio. Fuente: Elaboración propia.

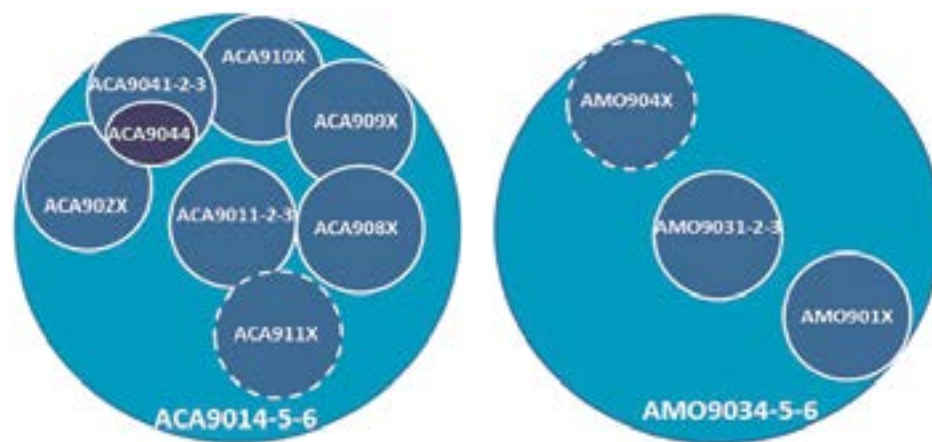


Figura 3. Implementación multicapas. Fuente: Elaboración propia.



Figura 4. Celdas concéntricas AFR9023. Fuente: Elaboración propia.

de red (NE). La operación del sistema tampoco se beneficia por la complejidad que presupone gestionar simultáneamente diferentes NE. Se adoptó como solución parcial, atendiendo al despliegue tecnológico alcanzado, una reubicación de las celdas GSM de la cayería hacia el BSC de Jagüey.

En este punto, el trabajo se dirigió a lograr una redefinición de los LAC que, basada en las especificidades del territorio, optimizara la interoperabilidad de las tecnologías. (Figura 2)

Escenario multicapas

Los dos mayores núcleos urbanos del territorio, las ciudades de Ciego de Ávila y Morón, aportan el mayor tráfico y por lo tanto, las celdas que sirven estas áreas son decisivas en el desempeño global. Esta realidad ha condicionado, luego de un despliegue inicial que pretendió cubrir la mayoría del territorio, que las nuevas inversiones sean ejecutadas en estas ciudades.

El escenario actual, caracterizado por un importante número de celdas, permitió introducir capas, celdas macro (sombillas) y microceldas en estos escenarios. Así se optimizó el funcionamiento de la red y quedó la misma en mejores condiciones para asumir ampliaciones futuras de sitios en operación y la ejecución de nuevas inversiones. (Figura 3)

Se concibió el sistema para que optimizara el modo "ocupado" de los terminales aunque la práctica confirmaría luego que el modo "inactivo" puede también generar pobres desempeños.

Los parámetros de control de *handovers* son fundamentales en el correcto funcionamiento del nuevo escenario [1]. Estos deben ser reajustados a través de un proceso iterativo hasta lograr el funcionamiento deseado que garantice la permanencia de los suscriptores en las celdas macro, reduciendo de manera considerable estos eventos.

Celdas concéntricas: entre las prioridades a optimizar definidas, destaca AFR9023, una celda con un sistema de radiación a gran altura y que cubre múltiples comunidades rurales. Esta celda presentaba problemas de congestión importantes.

Se seleccionó como solución inmediata, realizar una ampliación en la celda basada en un nuevo sistema de radiación y luego reconfigurar el sitio con celdas concéntricas.

Se destinaron los recursos de radio nativos (AFR90230&1) a atender el tráfico marginal de la zona (*Underlay*) y se destinó el nuevo sistema de radiación (AFR90232&3) al grueso del tráfico (*Overlay*) [3]. Los resultados fueron favorables al resolver la congestión y recuperar los KPI de la celda. (Figura 4)

Aunque estas configuraciones respetaron los valores por defecto y demás recomendaciones de los proveedores, se realizaron

varios ajustes para lograr el funcionamiento deseado. La mayor atención estuvo dirigida una vez más al control de los *handovers*.

Aplicación del TRX priority

Otro caso significativo fue AMO9031, celda con volúmenes significativos de tráfico y congestión, y decisiva en el desempeño global del LAC. En este caso se ejecutó una ampliación de los recursos de radio hasta donde lo permitió el *hardware* nativo del sector. Aunque la primera acción tuvo un impacto positivo no resolvió del todo la congestión por lo que se procedió a escalar nuevamente los recursos de radio a partir de las reservas del sistema de radiación de un sector adyacente (AMO9032), en este punto se pasó a penalizar a partir de la prioridad del TRX (AMO90325: *TRX priority level 2*). (Figura 5)

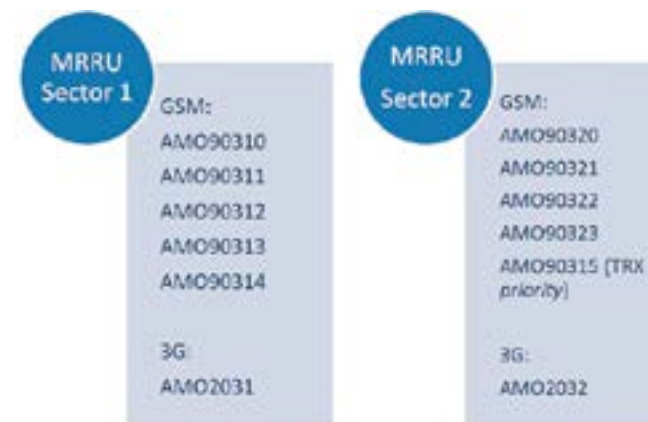


Figura 5. Ampliación AMO9031. Estrategia. Fuente: Elaboración propia.

Datos/EDGE

Desde inicios de 2014, el tráfico de datos en la red móvil creció de manera importante con la apertura del servicio de correo Nauta, que superó ampliamente al tradicional servicio de mensajería multimedia (MMS) en la solicitud de recursos.

En la red de acceso este servicio no prioritario colapsó en muchos casos la disponibilidad de recursos, contribuyendo al deterioro del desempeño a través de eventos de congestión. Se procedió entonces a dimensionar nuevamente la interfaz Abis de la totalidad de radio bases del territorio para el nuevo escenario con una importante cobertura EDGE.

Referencias bibliográficas

- [1] Ericsson. "GSM Cell Planning". Ericsson Radio Systems AB, 2003.
- [2] Huawei. "BSC6900 GSM Product Documentation". Huawei Technologies, 2011.
- [3] Amena/Auna. "Funcionalidades, parámetros y estadísticas Ericsson". Madrid: Auna, 2001.
- [4] Ericsson. "MSC R10, WCDMA R3/GSM R10, APZ 212 33/52 R3H with APG40 CM13". Tele-fonaktiebolaget LM Ericsson, 2005.
- [5] Huawei. "BSC6900 GU Product Documentation". Huawei Technologies, 2011.
- [6] Huawei. "SGSN9810 Product Documentation". Huawei Technologies, 2011.

(Artículo recibido en noviembre de 2015 y aprobado en enero de 2016)

