

PROYECTO WIMAX JALISCO



Proyecto avalado y certificado por:



ÍNDICE

Proyecto WiMax Jalisco	1
Definición WiMax	5
Beneficios	5
Objetivos	6
Alcances y usuarios potenciales	8
Seguridad pública	9
Educación y cultura	10
Salud	11
Telefonía rural	12
Centros comunitarios	13
Organismos Públicos Descentralizados	14
Intranet de gobierno	15
Protección forestal	16
Promoción económica	17
Modelo	18
<i>Customer Premises Equipment (CPE)</i>	20
<i>Network Operatins System (NOC)</i>	21
Descripción de cobertura de cada una de las etapas	22
Fase Piloto	23
Fase I	24
Fase II	25
Fase III	26
Fase IV	27
Resumen financiero	28
Acciones emprendidas y proyección	30
Anexos adjuntos en cd	32



JUSTIFICACIÓN

De manera histórica, la comunicación ha demostrado ser el mecanismo más efectivo para la resolución de problemas y la evolución humana, al grado de que, en la actualidad, los sistemas de telecomunicaciones son elementos indispensables en cualquier sociedad debido a que proveen el medio más eficaz para el desarrollo de los procesos de comunicación a nivel mundial.

Jalisco cuenta con un territorio de 80 mil 137 Km² y una población de 6 millones 903 mil 114 habitantes dispersos de manera irregular sobre el estado.¹ Esta distribución poblacional complica el proceso de comunicación entre las localidades, sobre todo en aquellas en las que los proveedores de comunicaciones privados no disponen de la infraestructura necesaria para ofrecer sus servicios.

Por ello, las redes inalámbricas de banda ancha representan una pieza clave para el desarrollo económico y el futuro de las comunicaciones, dadas las condiciones orográficas de la mayor parte del país y el grave atraso en infraestructura en gran parte de las entidades; por lo que, hasta ahora, la opción más viable en este sentido, y en el económico, es la comunicación vía microondas.

Ante tal perspectiva proponemos establecer una infraestructura de telecomunicaciones a lo largo de Jalisco, con el propósito de lograr un mayor desarrollo social para los habitantes de los 125 municipios conformados en 12 regiones, solventando, entre otras necesidades, las carencias existentes de comunicación al ser insuficientes los medios de comunicación electrónicos y las vías terrestres entre cada una de las comunidades del Estado.

1 Fuente: *Plan de Desarrollo Jalisco 2030*.



DEFINICIÓN WIMAX



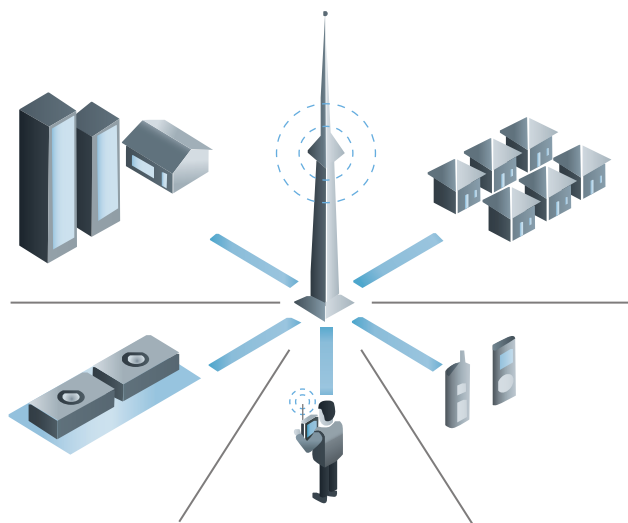
¿QUÉ ES WIMAX?

La implantación del estándar IEEE 802.16-2004, conocido como WiMAX Fijo (*Worldwide Interoperability for Microwave Access*, cuya característica es la tecnología desarrollada en banda ancha) es incluyente, lo que significa que no compite con la infraestructura que dispone actualmente el Estado, sino que la complementa, es decir, no se desplazaría el uso de la tecnología existente (WiFi).² (ver anexo)

Beneficios

Entre los beneficios de WiMax, destaca que el proyecto:

- No implica tener “línea de vista” a la radiobase.³
- El costo de despliegue de la red garantiza la interoperabilidad, debido a la economía de escalas y la autosuficiencia tecnológica con respecto al fabricante, lo que representa un costo de sólo \$1,862.43 USD por el suscriptor de cada instancia.
- Confiabilidad de operación y disponibilidad en bandas licenciadas.
- Madurez de más de doce meses de despliegues de redes a nivel mundial.
- Seguridad en la oferta de mercado en virtud del proceso de estandarización y certificación.
- Alta capacidad tanto en tasa de transferencia como en alcance a distancia.
- Presenta una variada gama de oportunidades con su aplicación en México, tales como la redundancia de redes inalámbricas, los servicios nómadas, y el incremento de servicios digitales (véanse anexos).



² Siglas del inglés *Wireless-Fidelity*, o *Wi-fi*, *WiFi*, *Wifi*, *wifi*; es un conjunto de estándares para redes inalámbricas basados en las especificaciones IEEE 802.11. Fue creado para ser utilizado en redes locales inalámbricas, sin embargo es frecuente que en la actualidad también se utilice para acceder a internet.

³ Radiobase. Su definición de tipo sería la siguiente: tipo A: sitio completamente virgen, con acceso complejo (cerros); tipo B: sitio con energía (preparatoria y repetidores existentes); y tipo C: sitio con energía, torre, conexión de *Backbone*, seguridad y *site* de telecomunicaciones (centros universitarios).

OBJETIVOS



OBJETIVOS

Objetivo general

Desarrollar, mantener y operar una red de telecomunicaciones de alto beneficio social, a través del despliegue de infraestructura tecnológica sustentable, de cara a los satisfactores para la población y el Gobierno del Estado de Jalisco.

Objetivos específicos

- Diseñar una red de telecomunicaciones de alta disponibilidad, que permita transmitir voz, datos y video en tiempo real, con una cobertura geográfica equivalente a la extensión territorial total del Estado de Jalisco, capaz de ofrecer servicios diferenciados de acuerdo a los perfiles de los usuarios potenciales.
- Establecer convenios con diversas instituciones y empresas para integrar una serie de aplicaciones-contenidos a la red, que permitan explotar de manera adecuada la infraestructura tecnológica.
- Liderar la implementación de este proyecto hacia el resto de los estados de la República.



ALCANCES Y USUARIOS POTENCIALES



ALCANCES Y USUARIOS POTENCIALES

Seguridad pública

Instituciones de seguridad pública, reclusorios, agencias del ministerio público, dependencias de impartición de justicia de los municipios, del Estado y la Federación, casetas de vigilancia pública y privada, entre otras.

Beneficios

- Unificación de la información.
- Incremento en la eficacia de la seguridad pública, por medio de video-vigilancia en línea.
- Ubicación en tiempo real de vehículos y personas.

Aplicaciones

- Video-vigilancia, acceso en tiempo real a bases de datos policíacas, control remoto de dispositivos de seguridad y protección civil, alarmas, rastreo y ubicación de vehículos (GPS).



Educación y cultura

Secretaría de Educación Pública (SEP), universidades e instituciones de educación superior, escuelas rurales de los diferentes niveles educativos, tele-secundarias, bibliotecas, las diferentes asociaciones y agrupaciones tales como: el Instituto Estatal para la Educación de Adultos (IEEA), la Asociación Mexicana de Responsables de la Estandarización de la Información Administrativa y Financiera en la Instituciones de Educación Superior (AMEREIAF), la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet (CUDI), así como todas las dependencias responsables de difusión y fomento cultural, dentro de las cuales estamos considerando a las casas de la cultura municipales, centros culturales, bibliotecas, salas de lectura, museos, teatros, etcétera.

Beneficios

- Mejoras en los programas educativos, tanto en contenidos como en la disponibilidad de los mismos.
- Mayor interacción en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Aplicaciones

- Tele-secundarias, tele-preparatorias, educación superior a distancia o semipresencial, videoconferencias, conexión con Internet 2 a través de CUDI.



Salud

Secretarías de salud estatal y federal, centros médicos rurales-municipales, centros hospitalarios y asistencia, paramédicos, cruz roja, unidades móviles de atención y diagnóstico, centros de salud, centros de asistencia social y rehabilitación, organismos que proporcionan asistencia médica, tales como cruz roja, cruz verde, hospitales civiles, entre otros.

Beneficios

- Atención y detección de enfermedades, detección y control de epidemias.
- Servicios médicos especializados a distancia y en tiempo real.

Aplicaciones

- Tele-medicina en sitios fijos y en vehículos bajo la modalidad nómada (semifijo), interconexión de centros de salud, acceso a bases de datos con información sobre enfermedades.



Telefonía rural

Habitantes de localidades rurales que carecen de este servicio.

Beneficios

- La red permitirá cursar llamadas telefónicas, por lo que podrá ser concesionado a particulares que deseen proveer el servicio.
- Se dotará de este servicio a un importante segmento de los habitantes de comunidades que no cuentan con este servicio: 720 localidades, es decir, 40 por ciento del Estado de Jalisco.

Aplicaciones

- Comunicación e interacción de las redes humanas, para el bienestar de las familias y las comunidades.



Centros comunitarios

Centros comunitarios actuales y nuevos que no tengan acceso a este sistema de redes: 3 mil 286 localidades en todo el Estado.

Beneficios

- Mayor penetración de la banda ancha.
- Inclusión digital y desarrollo en servicios digitales.

Aplicaciones

- Banda ancha para los actuales y nuevos centros comunitarios de acceso a internet de e-México, educación continua y educación a distancia.



Organismos Públicos Descentralizados

Centros de prevención, protección civil y bomberos; centros de atención del DIF en todo el Estado, Institutos de investigación, de atención a la juventud y a las mujeres; guarderías, hospicios, orfanatos, casas de asistencia, asilos, etcétera.

Beneficios

- Incidencia en la investigación, atención y en la activación ocupacional y terapéutica.
- Actualización e incorporación de los sectores vulnerables de la sociedad en las tecnologías de la información y la comunicación.
- Apoyo en la prevención de desastres y en la atención de emergencias.

Aplicaciones

- Acceso a la información y tecnología para el desarrollo de propuestas innovadoras para la investigación, atención y el ejercicio terapéutico, laboral y ocupacional en personas de la tercera edad, jóvenes, niños, mujeres e indígenas.
- Coordinación interinstitucional efectiva en todo el Estado para las prácticas de cultura preventiva y de atención en emergencias.



Intranet de gobierno

Secretarías y dependencias de los tres niveles de gobierno en las 125 cabeceras municipales del Estado.

Beneficios

- Los tres niveles de gobierno, sus diferentes oficinas y dependencias podrán interconectarse para mejorar la gestión pública y hacer más eficiente y cercana la relación con la población.

Aplicaciones

- En los tres niveles de gobierno, sus diferentes oficinas y dependencias, tales como trámites administrativos, kioscos de información, consultas en línea.



Protección forestal

Se brindará apoyo a los diferentes organismos de protección forestal y recursos naturales, como la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), y la SEMADES, por medio de cien torres de vigilancia.

Beneficios

- Video-vigilancia (por medio de la tecnología de rayos infrarrojos) de bosques y reservas naturales protegidas, reduciendo hasta 50 por ciento los tiempos de reacción ante un incidente, notificando automáticamente cuando se detecte, aún y cuando este no sea evidente visualmente.

Aplicaciones

- Evitar la tala ilegal y mitigar incendios de forma oportuna.



Promoción económica

Empresas de todos los tamaños, agro-industria, turismo, entre otras, de un total de 2 mil empresas en promedio que en la actualidad se encuentran rezagadas en materia de comunicación.

Beneficios

- Acceso a internet y redes privadas para la iniciativa privada mediante concesiones a terceros.

Aplicaciones

- Mediante el acceso a internet, generar oportunidades para las empresas.



MODELO

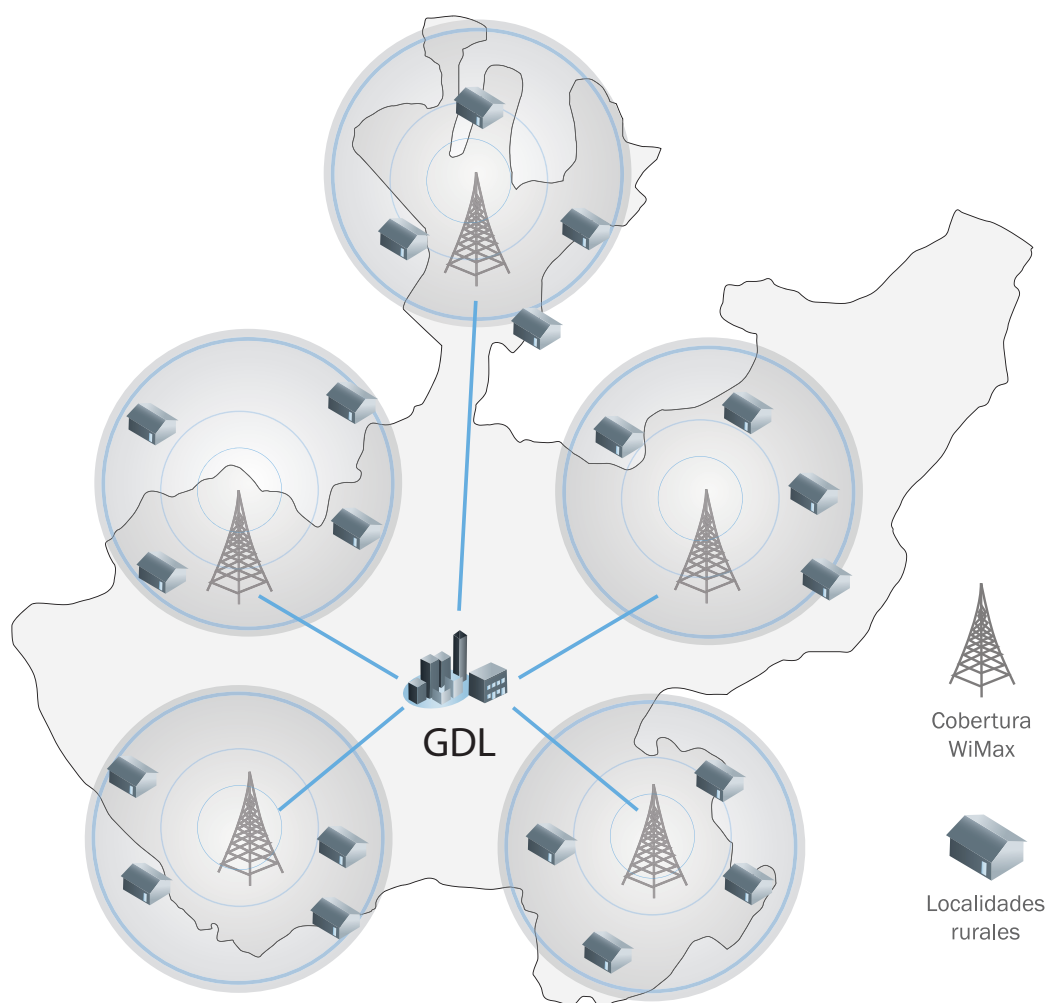


MODELO

Dentro del modelo que proponemos se consideran las siguientes acciones:

1. Establecer zonas de cobertura.
2. Definir los lugares más propicios para la correcta ubicación de las células.
3. Especificar la topología de la red.

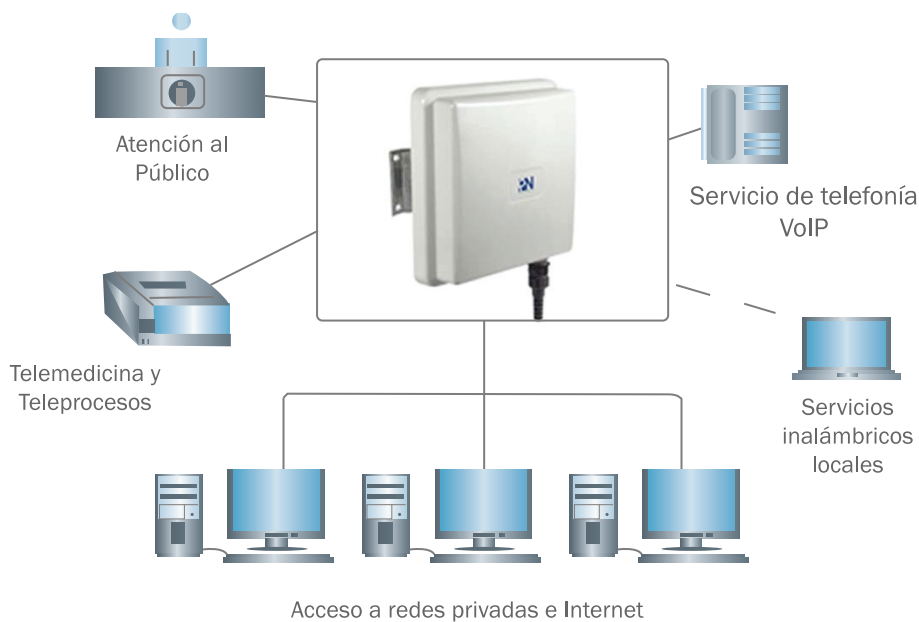
Con la finalidad de dar cobertura a la mayor cantidad de municipios posibles en las distintas fases, la topología de instalación no es considerada por zonas regionales; el tiempo aproximado de este desarrollo dependerá, entre otros factores, de la aprobación de los sitios considerados en cada una de ellas; en promedio, se calcula una semana en cada uno de los sitios como el lapso indicador para la instalación del modelo. (ver anexos)



Customer Premises Equipment (CPE)

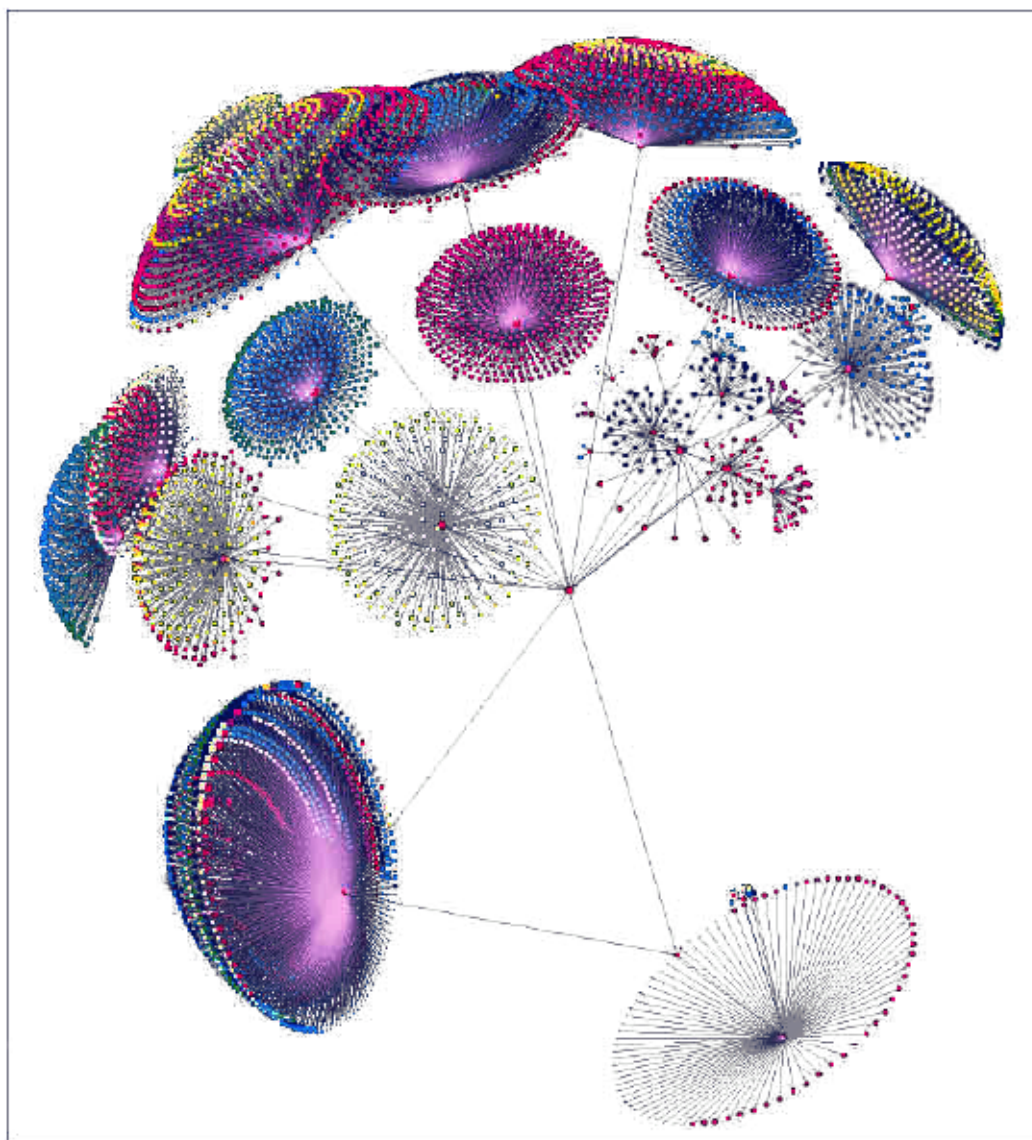
El CPE específicamente son unidades terminales asociadas a equipamientos de telecomunicaciones, localizadas en el lado del suscriptor y que se encuentran conectadas con el canal de comunicaciones del proveedor o portador de información, sean estos datos, voz o video, trabaja en la frecuencia de los 2.5 MHz, normalmente puede tener un alcance diametral de varios kilómetros.

Una vez montada la infraestructura de la red, los usuarios sólo requieren un equipo llamado CPE (*customer premises*) para conectarse.



Network Operation Center (noc)

Es el centro de control y manutención de la infraestructura de la red y realiza correcciones en forma pro-activa, con base en el monitoreo permanente, enlaces de comunicaciones, contenidos, congestión de la red, seguridad, cortes de fibra, y bajas en el suministro de energía eléctrica; es, a través del noc, como se responde a cualquier tipo de contingencia.



DESCRIPCIÓN DE COBERTURA DE CADA UNA DE LAS ETAPAS



DESCRIPCIÓN DE COBERTURA DE CADA UNA DE LAS ETAPAS

Fase piloto

Se contempla abarcar 41 municipios: Lagos de Moreno, Jalostitlán, Tepatitlán de Morelos, Acatic, Atotonilco el Alto, Ocotlán, Jamay, Poncitlán, Zapotlán del Rey, Zapotiltic, Zapotlán el Grande, Gómez Farías, Tolimán, Zapotitlán de Vadillo, San Gabriel, Tuxcacuesco, Tapalpa, Autlán de Navarro (Sierra de Manantlán), Casimiro Castillo, El Grullo, El Limón, Ejutla, Unión de Tula, Tomatlán, Cabo Corrientes, Puerto Vallarta, Mascota, San Marcos, Etzatlán, Ameca, San Martín de Hidalgo, Ahualulco de Mercado, Teuchitlán, El Arenal, Tala, Zapopan, Tlaquepaque, El Salto, Tonalá, Zapotlanejo e Ixtlahuacán del Río.

Se instalarán un total de 24 radiobases. En la actualidad se encuentran ya en operación seis radiobases, propiedad de la Universidad de Guadalajara, ubicadas en la región 4 y 8, que corresponden a la Ciénega, y a la zona de la Costa Sur, respectivamente.



Fase I

Aquí se vislumbran 23 municipios: Colotlán, Santa María de los Ángeles, Huejucar, Encarnación de Díaz, Chapala, Tuxcueca, Mazamitla, La Manzanilla de la Paz, Quitupán, Valle de Juárez, Jilotlán de los Dolores, Santa María del Oro, Cihuatlán, Atenguillo, Ayutla, Atengo, Cuautla, Teuchitlán, Amatitán, San Juanito de Escobedo, Magdalena, Tequila, San Martín de Hidalgo. Se instalará un total de 13 radiobases.



Fase II

Se contemplan 16 municipios: Bolaños, Totatiche, Chimaltitán, Villa Guerrero, Unión de San Antonio, San Julián, Valle de Guadalupe, Cañadas de Obregón, Capilla de Guadalupe, Jamay, Tamazula de Gordiano, Tecalitlán, Mascota, San Sebastián del Oeste, Talpa de Allende, Tlajomulco de Zúñiga. Esta fase prevee la instalación de 17 radiobases.



Fase III

Trabajo en 11 municipios: Yahualica de González Gallo, Pihuamo, Tolimán, Zapotitlán de Vadillo, Tenamaxtlán, Hostotipaquillo, San Juanito de Escobedo, Ahualulco de Mercado, Villa Corona y Acatlán de Juárez. En total se instalarán 21 radiobases.



Fase IV

Desarrollo en 14 municipios más: Mezquitic, Huejuquilla el Alto, Ojuelos de Jalisco, Unión de San Antonio, San Diego de Alejandría, Mexxicacán, San Miguel el Alto, Degollado, Jocotepec, Concepción de Buenos Aires, Atoyac, Guachinango y Mixtlán. Se instalarán 23 radiobases.



RESUMEN FINANCIERO



RESUMEN FINANCIERO

Características	CAPEX
Fase Piloto	\$6.389.215,91
Fase 1	\$3.460.825,28
Fase 2	\$4.525.694,60
Fase 3	\$5.590.563,92
Fase 4	\$6.122.998,58
Subtotal USD	\$26.089.298,29

Características	CAPEX
7916 Sitios Remotos	\$14.742.956,30
Subtotal USD	\$14.742.956,30

Características	CAPEX
Servidor + Software	\$34.500,00
Subtotal USD	\$34.500,00

Total Global USD	\$40.866.754,59
-------------------------	------------------------

INVERSION OPERATIVA ANUAL

Características	OPEX
POLIZA DE MANTENIM	\$2.339.403,49
INTERNET	\$845.820,18
OPERADORES DEL	\$849.557,73
TOTAL USD	\$4.034.781,39

* PRECIOS EN USD CON IVA INCLUIDO, CALCULADOS EN \$ 11 PESOS M/N

**LA RADIO BASE CONSIDERADAS SON TODAS TIPO A

ACCIONES EMPRENDIDAS Y PROYECCIÓN



ACCIONES EMPRENDIDAS Y PROYECCIÓN

Asesoría

Equipo comprado. En la actualidad la Universidad de Guadalajara tiene con 6 radiobases de 90° y 30 equipos terminales (CPEs), con una inversión realizada hasta el momento de 136 mil USD. Para complementar la fase a los 30 CPE y 6 radiobases de 90° se han utilizado 6, de los cuales 4 ya están en servicio y 2 en proceso de instalación.

Pruebas e implementaciones: La Universidad de Guadalajara se encuentra en la etapa de piloto de conexión utilizando la tecnología WiMax. Hasta el momento se tienen conectadas dos sedes de la propia Universidad: el módulo de la Barca, perteneciente al Centro Universitario de la Ciénega (Región 4), y el Laboratorio de las Joyas en la Sierra de Manantlán (Región 8). Además se realizaron pruebas de conexión hacia Palacio de Gobierno.

Inversión UdeG Proyecto WiMAX Jalisco		
Descripción	Costo USD	Costo Pesos
Consultoría	\$8,181.82	\$90,000.00
Compra equipo	\$131,526.38	\$1,446,790.17

TOTAL USD	\$139,708.20	\$1,536,790.17
------------------	---------------------	-----------------------

La presente demostración forma parte de la etapa piloto del uso y bondades que de manera conjunta podremos lograr a través de la implementación de la tecnología WiMax.

Proyección

- Designar a la Universidad de Guadalajara como líder del Centro de Operación de la red estatal.
- Adquirir el compromiso por parte del Gobierno del Estado y la Universidad de Guadalajara para la obtención de licencia de uso de frecuencia requerida para uso exclusivo de gobierno y educación pública.
- Conseguir fondos concurrentes de diversas entidades y niveles de gobierno para lograr la factibilidad de los montos de inversión y operación que se requieren.
- El Gobierno del Estado y la Universidad de Guadalajara como el motor para extender la iniciativa de la implementación de la red WiMax en los estados de la República.
- Buscar que dicha implementación sea bajo el liderazgo de las universidades públicas en cada uno de los estados, sean los centros de operaciones de sus redes estatales WiMax.
- La realización de comisiones especiales para iniciar el uso de telemedicina y educación.
- Proyección



