

INSTALACIÓN DE REDES INALÁMBRICAS Y CREACIÓN DE CENTROS INFORMATICOS COMUNITARIOS

Omar Mauricio Cortés Ascencio

Abstract: El presente proyecto es una idea surgida a través del conocimiento del ciberespacio pero enfocada, aterrizada y modificada para que desde la Iglesia Católica se pueda brindar un servicio de conectividad para las comunidades menos favorecidas a través de la instalación de redes inalámbricas. De esta forma se logrará establecer una serie de Centros Comunitarios de Informática conectados en red, que brindarán telefonía y conectividad a internet a los lugares menos imaginados, incluso a través de la instalación de celdas solares. El proyecto está sustentado por la *Wireless Networking in the Developing World*, y que en América Latina está en coordinación con el proyecto *WiLAC*, la fundación *EsLaRed* y el Instituto para la Conectividad de las Américas (ICA). Puede ser constatado en el sitio <http://wndw.net> La experiencia que el autor de este Proyecto ha tenido a través del III Curso-Taller Tricalcar, en la Ciudad de Tlayacapan, Morelos en Marzo del 2008 le ha permitido encuadrar el proyecto como una viabilidad para la acción comunicativa de la Iglesia, pensando en la opción preferencial por los pobres y el deseo de llegar hasta los últimos.

Palabras clave: *Conectividad, Servicio, Sostenimiento, Dignidad, Tecnología.*

I. Introducción

1.1 Objetivos:

- Ofrecer un servicio de conectividad para las comunidades menos favorecidas de la Iglesia a través de la instalación de redes inalámbricas que proporcione beneficios a los habitantes que carecen de servicios básicos como luz o telefonía y en el campo de las telecomunicaciones.
- Este servicio será proporcionado por la Oficina de Comunicación e Informática Diocesana a través de los Centros Informáticos Comunitarios de la Iglesia Católica, que ofrecerán servicios informáticos a manera de “Telecentros”, espacios públicos de acceso a Internet y telefonía por Voz IP, que además de brindar servicio de Internet, ofrecerán capacitación para el uso de los mismos en bien del desarrollo espiritual, social y cultural comunitario.
- Las capacidades tecnológicas a veces son limitadas, es por ello que es necesario basarse en el conocimiento ya desarrollado en el campo de la tecnología en redes inalámbricas para zonas de escasos recursos. Este proyecto está basado en la experiencia vivida en el Taller del Proyecto Internacional Wilac, denominado “Tricalcar”. Este material de 20 capítulos brindará un mayor conocimiento de las redes inalámbricas, su creación, desarrollo y sostenimiento.

Proyecto Tricalcar:

<http://www.wilac.net/modules.php?op=modload&name=News&file=index&topic=17&pid=61>

Materiales y Unidades:

<http://www.wilac.net/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=284&mode=thread&order=0&thold=0>

Materiales de apoyo:

http://www.ciiasdenic.net/material_capacitaciones.php?idcursos=7

1.2 Líneas de acción

La Iglesia Católica en América Latina tiene una instancia reconocida y alentada por el Vaticano y el CELAM para el trabajo informático y de telecomunicaciones, la cual es la Red Informática de la Iglesia en América Latina, RIIAL. Como el proyecto de los telecentros es en buena medida un proyecto de telecomunicaciones, los principios de la RIIAL son los que mejor se puede identificar para su total realización.

✓ Principio: Necesidad-Servicio

La RIIAL en su búsqueda de llegar "al último" usa de todas las tecnologías de comunicación posibles, las cuales se resumen en dos grandes tipos: la "on-line" cuyo principal exponente es internet (paginas web, chats, videoconferencias, etc) y la "off-line" que va desde el email, el fax, el correo tradicional hasta cualquier otro medio que nos permita lograr la capilaridad.

Conforme a la necesidad actual de las Diócesis, la RIIAL busca ofrecer una solución real a la conectividad en las zonas donde la Telefonía o incluso la luz eléctrica no han querido llegar por la escasa rentabilidad para tales industrias.

Es por ello, que la creación de Centros de Informática Comunitarios motivados por la RIIAL será una forma de ayuda a la comunicación de la Iglesia y el desarrollo de los pueblos, obedeciendo al Evangelio en la opción preferencial por los pobres.

✓ Llegar hasta los últimos

Nuestra meta es comunicar a todos los miembros de la Iglesia y transmitir el mensaje de Cristo. Para ello comenzaremos por las comunidades más desfavorecidas económicamente, combatiendo así la enorme brecha digital que se extiende tanto por falta de recursos como por falta de acceso a los medios y la capacitación sobre los mismos.

1.3 Centros Informáticos Comunitarios

Los **Centros Informáticos Comunitarios** pretenden ser un punto de encuentro de los católicos en un espacio de comunicaciones dotado de tecnología informática y de conectividad, que permite desarrollar actividades como:

- Acceso a Internet Correo electrónico
- Ofimática
- Cursos de formación presenciales y on-line
- Centro de encuentro para Misioneros, Evangelizadores y Catequistas.

Además, los **Centros Informáticos Comunitarios** promoverán de forma continuada y permanente las iniciativas que sean necesarias para obtener el máximo rendimiento del centro, estableciendo actividades tales como cursos específicos dirigidos tanto a la población en general como a colectivos específicos de comunicación y evangelización.

A diferencia de un cybercafé, los **Centros Informáticos Comunitarios** proponen la creación de un lugar donde los más pobres aprendan en forma colectiva el uso de las nuevas tecnologías, investiguen y producen conocimientos útiles para mejorar la calidad de vida de su comunidad, se informen sobre el mundo y la Iglesia, entablen relaciones con otras comunidades, publiquen sus comentarios y necesidades y relatan la vida de la fe en su región, y así entre todas éstas posibilidades intenten superar la exclusión digital.

El proyecto es amplio y ambicioso, y el desarrollo del mismo será posible gracias al funcionamiento que pretenda ofrecer los **Centros Informáticos Comunitarios** que como norma, debe ser autosustentables para que no sean una carga económica para la Iglesia Diocesana ni para la Comunidad. Una lista de actividades más amplia podría incluir:

- Dictado de talleres y cursos.
- Cobro mínimo de servicios
- Mantenimiento básico del equipamiento y cuidado de las computadora
- Promoción del uso del **Centro Informático Comunitario**
- Realización de algunos servicios adicionales: impresiones, scaneos, etc.

Si bien la importancia de los coordinadores y coordinadoras RIIAL Diocesanos es fundamental, no debe descansar en ellos toda la responsabilidad de la vida del **Centro Informático Comunitario**. Éste debe estar gestionado por una comisión de la misma localidad, preocupada por sus objetivos, financiamiento, coordinación con otras actividades y proyectos de la institución.

Para ello, será fundamental que el Proyecto del **Centro Informático Comunitario** esté bajo la responsabilidad de una Parroquia, en coordinación con el Obispo Diocesano Local y el responsable RIIAL de la Diócesis. El párroco de la comunidad es la persona ideal para que designe a un equipo de trabajo para la administración del Centro.

El espacio físico, en la medida de las posibilidades y circunstancias, se espera que sea un espacio propio de la Iglesia, un anexo parroquial o en un colegio católico, de tal forma que sea un punto de reunión que brinde el ambiente cristiano ideal.

Con esta propuesta, se espera contar con un espacio físico de encuentro y comunicación, ubicado dentro de un contexto comunitario para el mejoramiento de la calidad de vida de la población de la que es parte, especialmente al servicio de sacerdotes, misioneros, evangelizadores, catequistas y laicos comprometidos, usando las tecnologías de información y comunicación como herramientas de trabajo. También será un medio de acercar más almas a Cristo a través de la prestación de servicios para la comunidad tales como Internet o telefonía (voz sobre IP), para que las familias puedan comunicarse con sus parientes que han emigrado en busca de un futuro mejor.

Tecnología WiFi

La implementación de redes inalámbricas comunitarias en países en desarrollo surge como una alternativa a la necesidad de brindar conectividad a personas y comunidades que no cuentan con acceso a redes de comunicaciones, ya sea en zonas urbanas o rurales. La investigación de nuevas tecnologías y estándares ha permitido que las redes inalámbricas, en particular las redes WiFi, se popularicen debido a su bajo costo y altas prestaciones. Las redes WiFi facilitan brindar conectividad a zonas urbanas o rurales que debido a su baja densidad de población o a las dificultades geográficas, no son consideradas como un mercado rentable por las grandes empresas de telecomunicaciones, pero que tienen necesidades particulares de comunicación, que de ser resueltas, permitirían mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Las experiencias en la implementación de este tipo de redes han mostrado la necesidad de establecer mecanismos para darles sostenibilidad, de manera que sus beneficios en la comunidad puedan perdurar y su operación no termine con la finalización del capital inicial de instalación que en la mayoría

de los casos proviene de un agente externo (donaciones, proyectos gubernamentales, proyectos de cooperación internacional)

II. Pasos para la realización de los Centros RIAL

Comunitarios

2.1 Capital físico:

El lugar y las herramientas técnicas necesarias serán la materia prima para que el proyecto pueda existir. Es por ello que será indispensable hacer un estudio previo de las condiciones Geográficas del lugar en donde se pretende instalar el **Centro Informático Comunitario**.

Para efectos de ejemplificación y aludiendo a las generalidades, el capital físico será aproximadamente el siguiente:

- Lugar: Espacio físico dedicado para el **Centro Informático Comunitario**, que tenga un mínimo de condiciones básicas: Lugar techado, con paredes y una puerta resistente a posibles robos o invasiones. El lugar puede tener diversas medidas de acuerdo con la extensión de computadores conectados en red. Pero un mínimo ideal será de 16 m². Lo ideal es que el espacio sea propiedad de una parroquia o templo cercano. Dependerá de disponibilidad y permiso de la Diócesis. Se requerirán de 2 o más espacios físicos para poder llegar a un lugar sin telefonía, en donde uno de ellos será el proveedor o lugar central y los demás lugares serán receptores de la conectividad.
- Hardware: Se requieren un mínimo de 2 computadoras en cada lugar. Una funcionando como servidor dedicado y otra funcionando como modo cliente. La primera deberá tener un mínimo de requerimientos: 30 Gigas en Disco Duro, 256 Megas en RAM, Entrada USB y unidad de CD. La segunda y subsecuentes serán computadoras “Diskless”, esto es sin Disco Duro, por lo que se requiere sólo la interfaz física de monitor, CPU mínimo, teclado y Mouse. Los computadores diskless pueden surgir de donaciones de componentes donados.
- Software: Se pretende utilizar toda una suite de software libre. Sin embargo se estará en posibilidad de contar con un computador con software de licencia Windows si se requiere (la licencia habrá que comprarla con el convenio del 75% de descuento para la Iglesia de America Latina, el cual Microsoft firmó a través de la Arquidiócesis de Monterrey, México).

- Tecnología de Red: La Configuración de red será proyectada para cada caso individualmente, lo mismo que la topología de enlace. Pero el sistema será único: WI Fi, de acuerdo al Protocolo 802.11b/g que por el momento es el más conocido, accesible y estable.
- Lugar Proveedor o Nodo Central: debe contar con energía eléctrica y con telefonía. El lugar proveedor será el centro de operaciones para extender la Red inalámbrica hacia los otros puntos de acceso remotos (receptores), que quizás a través de sistemas repetidores, podrán acceder a la conectividad del Lugar o Nodo Central (proveedor). El acceso a internet del Nodo Central será a través de una línea telefónica dedicada (DSL) con acceso a banda ancha que tenga como mínimo 11mbps.
- Cableado y antena: Conocer las características de la Física de radio en torno a antenas y los cables necesarios para conectarlas a los dispositivos informáticos. En particular recordar que la longitud de onda de radio es:

$$\lambda = c/f, \text{ donde } c = 300.000 \text{ km/s en el vacío}$$

La antena es el dispositivo físico que sirve de interfaz entre las ondas electromagnéticas guiadas por el cable o la guía-onda y el espacio libre o el aire.

Existe una gran cantidad de maneras de lograr la transferencia de energía desde el alimentador al espacio por lo que las antenas pueden ser físicamente muy diversas. Por ejemplo, hay antenas formadas por lentes que enfocan la radiación en una particular región del espacio, antenas formadas por ranuras en una guía de ondas, etc., pero las antenas más populares están formadas por elementos metálicos con una geometría especial en función de la frecuencia de operación.

Entre las principales características de las antenas podemos encontrar:

- Ganancia de la antena
- Diagrama de radiación o patrón de radiación
- Ancho del haz
- Impedancia de entrada
- Polarización
- Otras características, entre las cuales se encuentra el cociente entre la ganancia del lóbulo principal y el lóbulo trasero o “ Front to back ratio”, la Pérdida de retorno y el Ancho de banda

Cables:

Para conectar el radio al cable coaxial y el cable coaxial a la antena, tiene que escoger conectores apropiados, en función de :

- Tipo: se refiere a la forma genérica del conector.
- Género: puede ser macho (Male) o hembra (Female)

- Polaridad: normal o invertida (RP)
- Rosca: Normal o invertida (RT)
- Gran número de tipos
- Buen conector: 0.1 dB
- Conector malo: algunos dB.
- Invierta en buenos conectores

Las buenas elecciones en equipamiento dependerán de su habilidad de comprender tantos los diagramas de radiación como el presupuesto del enlace pero también el tipo del servicio hacia el que usted desea llegar.

Los cinco puntos principales:

1. El significado del diagrama de radiación, presupuesto de potencia, tipos de antenas y Cables
2. La necesidad de la eficiencia espectral y cumplir con las regulaciones sobre potencia máxima transmitida. No usar más potencia de la necesaria porque perjudica a otros usuarios.
3. La diferencia entre antenas directivas y antenas de amplia cobertura.
4. La importancia de evitar las reflexiones de señal, manteniendo siempre la impedancia de 50 ohmios en conectores, cables y antenas
5. Cómo cuidar de sus cables y conectores debido a que son un punto de falla muy común.

2.2 Capital humano

Es indispensable contar con un equipo que desee apostar por la tecnología a favor de los más necesitados. Sólo así se llegará a la construcción de comunidades vivas gracias en gran medida a los recursos que Internet les pueda proveer. Los **Centros Informáticos Comunitarios** están diseñados para que sean administrados por las mismas comunidades, pero su construcción debe ser animada por la RIIAL y un equipo de técnicos especializados.

Es por ello que estos técnicos, gracias a la experiencia continua, deben ser un equipo sólido, constante y sobre todo con incentivos económicos que los motiven a brindar sus servicios profesionales en bien de las comunidades más alejadas.

Este equipo debe empaparse de conocimientos en torno a la arquitectura y construcción de redes inalámbricas comunitarias. Pueden lograrlo gracias al material brindado por WNDW y WILAC.

2.3 Permisos:

Cada país tiene sus propias regulaciones en torno al tema. En primer lugar, la Diócesis debe brindar el permiso para que se promuevan los **Centros Informáticos Comunitarios**. Después, revisar la legislación vigente en materia de radio y telecomunicaciones, ya que algunos países tienen restricciones en cuanto a las frecuencias de radio permitidas.

Habrán que hacer escritos, así como un proyecto particular de cada zona para pedir los permisos correspondientes a las Oficinas, Secretarías o Departamentos de Comunicaciones o Telecomunicaciones del País.

III. ESTRATEGIAS

3.1 Área de Investigación

3.1.1 Evaluación, investigación y topología

Objetivo particular:

Ser hilo conductor del proyecto, determinando la visión y arquitectura de la construcción de la Red Comunitaria para los **Centros Informáticos Comunitarios**. El revisar las condiciones climáticas, topológicas y de posibles obstrucciones o generadores de ruido, nos ayudarán a diseñar y asentar las bases para la construcción de la Red.

Pasos:

- Analizar, sustraer y completar el material proporcionado por WILAC y Tricalcar sobre topología de redes.
- Evaluar las condiciones y hacer un diseño de red a través de un simulador de distribución gratuita como el Net Stumbler.
- Formular una lista de material necesario para la construcción de la red, de acuerdo con las condiciones del lugar
- Revisar si existen fuentes de ruido, localizarlas y conocer cómo es posible eliminarlas o evadirlas.
- Considerar nuevas fuentes de ruido que puedan generarse con el tiempo y adelantarse a las acciones que nos puedan disminuir la señal.

- Revisar si las condiciones de energía serán posibles en un futuro para determinar con qué tipo de energía se trabajará: eólica, solar, etc.

3.2 Área Técnica

3.2.1 Grupo de Técnicos

Objetivo particular:

Evaluar, conocer e investigar sobre los conceptos básicos para la creación de tecnología de redes a través de las aplicaciones propias de WiFi. Este proyecto ha sido desarrollado gracias a la investigación de un organismo internacional denominado Proyecto WiLAC, que tiene como objetivo el establecer redes inalámbricas comunitarias en zonas de escasos recursos en toda Latinoamérica. Este es el mismo objetivo compartido de la RIIAL. Es por ello que el proyecto está íntimamente ligado a él. Los conocimientos que el Proyecto WiLAC ha desarrollado a través de los cursos “Tricalcar” brindan la asesoría y experiencia para llevar a cabo el proyecto.

Se invita por tanto a revisar y evaluar los talleres de Tricalcar. Esta es a parte más exhaustiva del proyecto, pues es necesaria una preparación técnica, antes de abordar la construcción de los **Centros Informáticos Comunitarios**. Un estudio técnico es necesario previamente, teniendo en cuenta la orografía y si es necesario la construcción de antenas o colocación de las mismas en lo alto de la Iglesia local.

El proyecto ha sido orientado formar redes inalámbricas WiFi respecto a la familia de estándares IEEE 802.11, pero los principios generales de antena pueden ser aplicados a cualquier otra tecnología de datos inalámbrica.

Pasos:

- Revisar los temas y contenidos detenidamente sobre la instalación de antenas, cables y demás instrumentos que nos ayudarán a la construcción de redes inalámbricas.
- Formar parte de Wilac y el Proyecto Tricalcar para estar enterados de nuevas aplicaciones. Además este grupo de estudio compartido permitirá una asesoría más personalizada así como una ayuda en la puesta de redes.
- Animar a las comunidades a la creación de **Centros Informáticos Comunitarios** y saber que existen ya materiales para su desarrollo.
- Con un financiamiento adecuado, llevar adelante el proyecto con personas comprometidas y ya instruidas con los conceptos básicos en la instalación de redes.

- Formular una lista del material necesario, como resultado de la investigación topográfica, comprar el material y hacer pruebas de enlace.

3.3 Capacitación

Objetivo particular:

Obtener un análisis profundo de las necesidades reales en cuanto a equipo, sistemas y recursos humanos y económicos necesarios para el diseño, construcción y sostenimiento de las Redes en los **Centros Informáticos Comunitarios**.

- **Capacitación a cuatro niveles:**

** Diseño y evaluación*

Fundamentos de ingeniería y estándares de Redes, topología, Física de Radio, Infraestructura básica de Redes Inalámbricas, Configuración de estaciones y cálculo de Radio enlaces.

** Construcción*

Antenas y cables, prospección del sitio, simulación de redes, instalación de redes en exteriores, resolución de problemas, tipos de redes, Energía, planeación de red

** Desarrollo del Centro Informático Comunitario*

Seguridad, VoIP, Comunidad y TIC, Planeación de red, mística y espiritualidad RIAL

** Sostenimiento*

Estrategias de sostenimiento, Mapeo de alcances.

Se requiere calendarizar:

- Cuándo se presentará el Proyecto a la Diócesis.
- Cuándo se solicitarán los permisos
- Cuándo se concentrarán a los miembros del equipo
- Cuándo se desarrollará la primera prueba piloto
- Cuándo se investigará topográficamente el lugar de la prueba
- Cuándo se solicitará el material y por lo tanto cuándo se desean obtener los recursos necesarios para el proyecto
- Cuándo se instalará la red y el **Centro Informático Comunitario**
- Cuándo se darán a conocer resultados de la Prueba Piloto

- Cuándo se brindará capacitación para la administración del Centro
- Cuándo será posible una segunda prueba para incentivar el desarrollo de estos centros a lo largo de las Diócesis más necesitadas.

Metas:

- Contar con un equipo de técnicos dispuestos a formarse de manera autodidacta y también si es posible, ayudados por el grupo internacional de Centros de Desarrollo comunitarios o TIC's de WILAC.
- Si es posible, invitar a nivel internacional o nacional a estos profesores de WILAC para que brinden capacitación a los técnicos nacionales e internacionales.
- Aprovechar el material en línea de distribución gratuita así como los foros de discusión para esclarecer toda duda al respecto.
- Formarse en la disciplina y también que el apoyo económico esté siempre presente desde la capacitación.
- Tener juntas previas y conclusivas en cada curso de capacitación para crear nuevas estrategias y mejorar las fallas que vayan surgiendo.

IV. Funciones del Centro Informático Comunitario

4.1 Administración del Centro Informático Comunitario

Objetivo particular:

Vincular en red a los miembros de la comunidad de escasos recursos para que obtengan mayores conocimientos para su educación, relación social, economía y asesoría jurídica y así exista equidad en cuanto al uso de herramientas informáticas y de contenidos para el servicio de la Iglesia y de la Nueva Evangelización. Acabar con toda barrera y brecha de información y formación, brindando la tecnología inalámbrica con contenidos eclesiales y de fe en el desarrollo humano y social a los miembros de la comunidad

Metas pretendidas:

- Creación de una red inalámbrica adecuada a las necesidades particulares del lugar y de un **Centro Informático Comunitario** que permita involucrar a la gente en la educación humana, religiosa y social de forma sana y verdadera.
- Motivar a los miembros más comprometidos de la comunidad a ser parte del Centro, siendo ellos los administradores y capacitadores para todos los que se acerquen al Centro.

- Desarrollar actividades que promuevan la educación, la cultura, la comunicación según los lineamientos de la RIIAL y así puedan desarrollar sus capacidades económicas, sociales y culturales en el **Centro Informático Comunitario**.
- Revisar lo que están haciendo otros centros Comunitarios para adaptar las iniciativas a las necesidades de la comunidad.
- Difundir ampliamente la información sobre la Iglesia, el mundo, la Fe, la educación a todos los niveles, brindando capacitación y asesoría a todos.
- La RIIAL estará encargada de revisar que la administración del Centro siga las normas y reglamentos que la Comunidad ha hecho para el Centro. La vida de Fe y evangelización debe ser prioridad en esas normas.
- El modelo organizativo que seleccione dependerá de varios factores y no es posible definir un modelo
- Definir unas reglas básicas de trabajo (horarios, responsabilidades, compromisos, etc.).
- Identificar socios estratégicos dentro de la comunidad, es decir, personas u organizaciones clave y explorar los beneficios que pueden obtener con algún tipo de convenio.
- Tener en cuenta la participación de la comunidad, recordar que este es un punto clave para lograr sostenibilidad social.
- Considerar las actividades que requerirán la intervención de personal especializado (por ejemplo las relacionadas con torres donde se instalan las antenas) e identificar las organizaciones que pueden proporcionar el servicio y los posibles convenios

V. Plan Financiero

5.1 Justificación:

El proyecto del **Centro Informático Comunitario** está en potencia de brindar comunicación y formación a todas las comunidades eclesiales de escasos recursos económicos y tecnológicos de América Latina.

Es un plan muy ambicioso y con un futuro muy prometedor para producir abundantes frutos de comunicación e informática. Sin embargo, los fondos económicos que percibe la RIIAL en una Diócesis o Conferencia Episcopal no contemplan un gasto como el que este proyecto exige.

Ante esta situación, es necesario insistir en el apoyo económico de instituciones de ayuda internacional para proyectos de Desarrollo comunitario. Los gastos contemplan la generación de tres pruebas piloto en zonas de difícil acceso tecnológico y en donde hay comunidades amplias que necesitan de la tecnología para su mayor desarrollo humano y espiritual.

Se espera reducir los gastos al máximo en la medida en que se encuentre apoyo técnico y tecnológico e inclusive humano o material de forma gratuita por parte de las Universidades que deseen apoyar con un nutrido equipo de estudiantes que deseen hacer labor social en beneficio de las comunidades al realizar la investigación, desarrollo, construcción y capacitación para la administración del **Centro Informático Comunitario**.

Los recursos que se puedan encontrar a través de Instituciones Privadas se buscarán en la medida de que la promoción de las mismas no afecte la imagen de la Iglesia Católica. Se prefiere obtener los recursos de Instituciones de ayuda para Proyectos de la Iglesia Católica, de forma que la publicidad se revierta a favor de la misma Iglesia.

Es necesario que el Proyecto sea autosustentable. Algunas de las pautas para la autosustentabilidad del proyecto son:

*Se consigue **sostenibilidad social y cultural** considerando las particularidades del contexto social y cultural donde se hacen los proyectos y cómo éstos se insertan en tales contextos convirtiéndose en un “bien público”.*

*La **sostenibilidad política y/o legal** se refiere al marco legal y a la estabilidad política externa a la organización que permite la continuidad de las acciones de desarrollo.*

*La **sostenibilidad tecnológica** tiene que ver con la capacidad del proyecto de actualizar la elección de tecnologías seleccionada para que se ajuste a los cambios en el ambiente, tales como nuevas necesidades, nuevas tecnologías, cambios en la matriz energética, etc.*

*La **sostenibilidad organizacional** está dada por la capacidad de administrar localmente el proyecto y por el desarrollo de recursos humanos locales que permitan su continuidad.*

*La **sostenibilidad financiera** suele recibir mayor atención se refiere a la obtención de suficientes recursos para mantener en funcionamiento el proyecto, para esto es necesario la definición de estrategias financieras que garanticen la gestión presente y futura del proyecto, la definición de métodos de control sobre el manejo de recursos, la transparencia en la rendición de cuentas, entre otros.*

*La **sostenibilidad ambiental** se refiere a la preservación de los recursos naturales de los que depende la comunidad.*

Es necesaria la identificación de factores que afectan la sostenibilidad en cada una de sus dimensiones y definir cuáles son los más relevantes considerando las particularidades de cada proyecto.

Para ello es necesario considerar un Plan de gastos que contemple:

- **Costos de inversión:** Los gastos de inversión incluyen los materiales y equipos, además del personal requerido para realizar los estudios, la instalación y puesta en marcha de la red.
- **Costos de mantenimiento:** Al calcular los gastos de mantenimiento haga estimaciones realistas, tenga en cuenta la depreciación de los equipos. Considerar materiales, recursos humanos y la necesidad de reemplazar equipos al cabo de un tiempo.

El costo resultante es variable. Sin embargo como fuente de consulta se espera una inversión aproximada de \$1500 USD por proyecto piloto de red Comunitaria, sin contar el costo de la Antena, la cual siempre es variable, dependiendo de las características de la misma y las condiciones de cada lugar, lo que puede elevar el costo a \$3000 USD por **Centro Informático Comunitario**.

La sostenibilidad no sólo se debe enfocar en la permanencia de la red en una comunidad sino en el mantenimiento de sus beneficios. Esta debe ser tenida en cuenta durante todas las fases del proyecto, no solamente al finalizar la implementación de la red; considerando cada una de las dimensiones de la sostenibilidad: social, eclesial, política, organizativa, tecnológica y financiera.

Aspectos como la participación comunitaria, identificación de grupos y sus necesidades dentro de la comunidad, vinculación de la comunidad en la toma de decisiones y en actividades de operación/mantenimiento de la red, oferta de empleo digno, entre otras; pueden incidir en gran medida en diferentes dimensiones de la sostenibilidad de su proyecto.

Se debe hacer seguimiento de la sostenibilidad en todas las etapas del proyecto, de manera que sea posible plantear nuevas estrategias y actividades.

Existen varios factores que inciden en diferentes dimensiones de la sostenibilidad, es necesario que se identifiquen los factores más relevantes de acuerdo con el contexto del proyecto y se establezcan acciones concretas para lograr la sostenibilidad de su proyecto.

Conclusión

El proyecto fue ideado para llevar adelante los Proyectos menos atendidos por las Pastorales de Comunicación e Informática de las Diócesis de América Latina, en especial por la de la Prelatura de Cancún-Chetumal, en donde el autor labora.

La Realidad existente en el Estado de Quintana Roo, México, en donde está situada la Prelatura de Cancún-Chetumal es contrastante como en toda Latinoamérica. Urbes en donde está concentrada más del 60% de la población, y zonas de selva húmeda con poblaciones aisladas de servicios básicos, telecomunicaciones y educación en todo el centro del Estado. Pobreza, marginación e injusticia social es el pan de cada día, en donde los habitantes son de etnias mayas o tienen raíces indígenas. Olvidados por

el Gobierno, explotados por los empresarios de turismo, se llevan a los pobladores de las zonas de selva a trabajar en las urbes por salarios miserables y jornadas infrahumanas.

De aquí la necesidad de brindarles educación, comunicación, cultura, capacitación y calidad de vida a los habitantes, además de ser un centro de atracción para los jóvenes que despiertan su interés por la tecnología. Los Centros Informáticos Comunitarios de la Iglesia serán una puerta a la Dignidad Humana si se llevan a cabo con responsabilidad, compromiso y ética. En Nuestra Prelatura es apenas un sueño, pero que deseamos verlo realizado en nombre de Cristo y Santa María de Guadalupe.



Lic. Omar Mauricio Cortés Ascencio
Director de Comunicación y Prensa
Responsable de la Pastoral de la Comunicación
Responsable de la RIIAL Diocesana
PRELATURA DE CANCÚN-CHETUMAL