

SEPTIEMBRE 2002

La Tecnología de Información y de  
Comunicaciones (TIC) en Nicaragua

# TIC Nicaragua



## **INFORME**

# **LA TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y DE COMUNICACIONES (TIC) EN NICARAGUA**

Stockholm, Septiembre 2002

Johan Ernberg, Consultor Principal, 7Cs WorldBridge AB  
Maria Edith Arce, Consultora Asociada, 7Cs WorldBridge AB

---

**Tabla de contenido**

A.	Antecedentes.....	4
A.1.	Metodología.....	4
A.2.	Reconocimiento.....	5
B.	Resumen Ejecutivo.....	5
C.	Información de base.....	9
C.1.	Economía.....	10
D.	Infraestructura de telecomunicaciones existentes y planes de desarrollo.....	11
D.1.	Conectividad internacional.....	11
D.1.1.	Red regional de Centro América (RRCA).....	11
D.1.2.	Cables submarinos.....	11
D.1.3.	Sistemas de Comunicación por Satélite.....	11
D.2.	Redes Nacionales.....	12
D.2.1.	Redes de Microondas.....	12
D.2.2.	Redes de Fibra Óptica (FO).....	12
D.2.3.	La red MAR.....	13
D.3.	Redes locales.....	13
D.3.1.	Redes de cable.....	13
D.3.2.	Sistemas de comunicación móvil celular.....	13
D.3.3.	Redes Inalámbricas de Acceso.....	14
D.3.4.	Cable TV y Red híbrida Fibra Óptica - Coaxial.....	14
D.4.	Resumen de la situación actual y perspectivas futuras.....	14
D.5.	Indicadores de TIC.....	15
E.	Energía eléctrica.....	16
E.1.	Situación actual de la electrificación en el ámbito nacional.....	17
E.2.	Proyectos y Planes de desarrollo de redes de energía eléctrica.....	18
F.	Ambiente político y marco reglamentario del sector TIC.....	18
F.1.	Ambiente político de TIC.....	18
F.1.1.	Desarrollo de una política y una estrategia nacional de TIC.....	19
F.2.	Nivel de literatos de computadoras – uso actual de TIC.....	20
F.2.1.	Disponibilidad y uso de TIC en el sector publico.....	21
F.2.2.	Disponibilidad y uso de TIC en el sector privado.....	21
F.3.	Marco legal y reglamentario.....	22
G.	Operadores de telecomunicaciones.....	22
G.1.	Operadores de telefonía celular.....	23
G.2.	Operadores de transmisión de datos.....	23
G.3.	Proveedores de Servicios Internet (PSI).....	23
G.3.1.	ALFANUMERIC.....	25
G.3.2.	IBW.....	25
G.3.3.	IDEAY.....	25
G.3.4.	CABLENET.....	26
G.3.5.	Resumen de los problemas de los PSIs.....	26
G.4.	Otros operadores de servicios de telecomunicaciones.....	27
H.	Acceso a las telecomunicaciones y a Internet.....	27
H.1.	Telefonía.....	27
H.2.	Internet.....	27
H.3.	Acceso por medio de telecentros.....	28

I.	Proyectos con un componente TIC .....	30
I.1.	Sistema Integrado de Gestión Financiera, Administrativa y Auditoria (SIGFA) .....	30
I.2.	Proyecto piloto de laboratorios de computación en escuelas .....	32
I.3.	Proyecto de kioscos Internet de CONICYT/INATEC .....	33
I.4.	Sistema de Información Agrícola del Ministerio Agropecuario Forestal - SIA-MAGFOR.....	33
I.5.	Proyecto de Competitividad - PROCOMPE .....	34
I.6.	Sistema Integrado de Información del Ministerio de Salud (SIMINSA) .....	35
I.7.	Proyecto TELCOR/ FITEL de Telecentros Rurales.....	36
I.8.	Otros proyectos con componentes de TIC.....	36
J.	Recursos Humanos .....	36
J.1.	Enseñanza de TIC en las escuelas primarias y secundarias.....	36
J.2.	Educación Técnica y capacitación profesional en TIC .....	37
J.3.	Enseñanza superior en TIC .....	37
J.4.	Disponibilidad de personal para servicios TIC (mantenimiento de equipo TIC, desarrollo de software).....	39
K.	Proveedores de contenido .....	39
K.1.	Entes Gubernamentales .....	40
K.2.	Institutos de educación y de capacitación .....	41
K.3.	Organizaciones No-Gubernamentales (ONGs) .....	41
K.4.	Bancos.....	41
K.5.	El comercio .....	41
K.6.	Diarios .....	42
K.7.	Agencias de desarrollo internacional y embajadas con sede en Nicaragua.....	42
L.	Resumen y conclusiones .....	42

**APENDICES**

Apéndice 1 – Términos de referencia

Apéndice 2 – Organizaciones y personas entrevistadas

Apéndice 3 – Encuesta sobre recursos de información

Apéndice 4 – Disponibilidad de sistemas administrativos, equipo y de comunicaciones en 151 municipios

Apéndice 5 – Ubicación de telecentros y telekioscos en Nicaragua

Apéndice 6 - Telecentros instalados y proyectados en proyectos TIC

Apéndice 7 – Lista de abreviaciones y acrónimos

---

## A. ANTECEDENTES

1. El presente estudio, realizado por 7Cs WorldBridge AB, fue contratado por la Agencia Sueca de Desarrollo Internacional (ASDI) en Mayo de 2002. El objetivo del estudio fue de proveer a autoridades y organizaciones nacionales interesadas, a ASDI y otras agencias de desarrollo internacional información y un diagnóstico de la situación actual referente a la Tecnología de Información y de Comunicaciones (TIC) en Nicaragua. Este informe debería ofrecer a las autoridades nacionales una base para el desarrollo de una política TIC y para la planificación de las actividades relacionadas. También debería servir a ASDI y a otras agencias de desarrollo internacional para planificar su asistencia a tales actividades en Nicaragua (véase Apéndice 1- Términos de Referencia).
2. En el momento de lanzar el presente estudio, ASDI tenía conocimiento de que un estudio de “e-Readiness”, con objetivos similares, había sido iniciado por *la comisión para la implantación del Portal de Desarrollo de la República de Nicaragua* en Marzo de 2002 como actividad preparatoria para el establecimiento del Portal de Desarrollo.
3. Con el fin de evitar duplicación de esfuerzos, se estableció contacto con el consultor encargado del estudio e-Readiness, el Sr. Cornelio Hopmann, antes de iniciar el presente estudio. Se descubrió entonces que el Sr. Hopmann, asistido por la ingeniera Maria Edith Arce, había coleccionado una cantidad impresionante de información pertinente y estaba haciendo un análisis muy completo de la situación de TIC en Nicaragua.
4. El hecho que la Sra. Arce fuera contratada para asistir también en el presente estudio financiado por ASDI y la generosa colaboración del Sr. Hopmann, nos han permitido aprovechar de los resultados de las investigaciones extensas del estudio e-Readiness.
5. Inevitablemente habrá duplicaciones en los informes de los dos estudios que se realizaron casi en paralelo. No obstante, se espera que la información y el diagnóstico presentados en el presente informe complementen el estudio e-Readiness y otros estudios similares.

### A.1. Metodología

6. El presente estudio fue iniciado con una misión a Nicaragua 3-13 junio 2002. Durante esta misión tuvimos entrevistas con un gran número de organizaciones y entes locales involucrados (véase lista de personas entrevistadas – Apéndice 2).
7. Durante los meses siguientes (junio-agosto) continuamos coleccionando información por Internet, teléfono y correo electrónico, así como por medio de un cuestionario sobre recursos de información (véase Apéndice 3), y con el análisis de la misma.
8. Consideramos que cada juego de indicadores de TIC tiene que ser interpretado en su contexto económico y social. Por lo tanto incluimos en el estudio un examen breve de la

---

situación económica de Nicaragua, comparándola con países similares en la sub-región y con Suecia.

## A.2. Reconocimiento

9. El estudio fue realizado en estrecha colaboración con el Sr. Hopmann. Reconocemos, con agradecimiento su valiosa contribución a este informe. Agradecemos también a todos los entrevistados y a todos los que respondieron a nuestra encuesta por su amable colaboración.

## B. RESUMEN EJECUTIVO

10. Nicaragua es uno de los países menos desarrollados en la región de América Latina y el Caribe. Sufre de problemas económicos crónicos y un alto porcentaje de la población (el 68%) se encuentra abajo del nivel de pobreza. Las escuelas públicas normalmente no tienen computadoras para los estudiantes (aunque ahora existe un proyecto piloto para introducir laboratorios de computación en 65 escuelas públicas). Existen sólo unas 80.000 computadoras en todo el país. Por lo tanto, la gran mayoría de la población son todavía iliteratos en computadoras.

11. El gobierno está consciente del potencial de TIC como herramienta para el desarrollo y casi todos los entes del gobierno usan computadoras en una manera más o menos extensa. Se han iniciado proyectos TIC en varios sectores, la casi-totalidad de ellos financiados por donaciones o préstamos de agencias internacionales de desarrollo.

12. Uno de los proyectos más importantes de TIC es el “Sistema Integrado de Gestión Financiera, Administrativa y Auditoria” (SIGFA). En este momento el sistema incluye más de 200 registros para la gestión financiera de los varios entes del gobierno. La integración de sistemas de información del gobierno, en base de esta plataforma, podría mejorar sustancialmente la eficiencia y la transparencia del gobierno. Si existiese una infraestructura de telecomunicaciones adecuada en el ámbito nacional, la red SIGFA ofrecería una plataforma excelente para e-gobierno. El proyecto SIGFA también ha contribuido a capacitar los empleados del gobierno en la utilización de TIC.

### *Desarrollo de estrategias y políticas nacionales de TIC.*

13. La Comisión Nacional de Ciencias y Tecnología (CONICYT) está desarrollando estrategias y políticas nacionales de TIC pero es un proceso muy lento. Faltan todavía normas y guías nacionales para equipo y software. Se necesita desarrollar políticas y reglamentos refiriéndose a la seguridad e integridad de los datos, por ejemplo. La ausencia de una estrategia TIC nacional también afecta negativamente la coordinación entre los proyectos TIC, tanto en el ámbito nacional como en el ámbito de las agencias de desarrollo involucradas, lo que resulta en duplicación de esfuerzos, problemas de interoperatividad y costos altos de capacitación y de mantenimiento. Una política TIC es una condición *sine qua non* para un desarrollo armónico de TIC y esta es un área donde la asistencia de agencias de desarrollo podría tener un impacto muy positivo.

### *Infraestructura de telecomunicaciones*

14. La conectividad internacional se realiza por medio la Red Regional

---

Centroamericana de microondas, que se conecta también a los sistemas de cable submarino de fibra óptica MAYA-1 en Costa Rica y COLUMBUS II en México, ambas en la costa del Pacífico. También varios operadores de sistemas de comunicación por satélite ofrecen capacidad de transmisión internacional.

15. Sin embargo, la capacidad (ancho de banda) internacional disponible es insuficiente para satisfacer la demanda. Para mantener las tarifas a un nivel aceptable, los Proveedores de Servicios Internet (PSIs) con frecuencia sobrevenden el ancho de banda internacional muy caro a sus clientes en Nicaragua, lo que reduce sustancialmente la velocidad de transmisión, aún donde la calidad de la red nacional permitiría una transmisión de alta velocidad. Esto limita tremendamente la utilidad de TIC, y particularmente de los servicios Internet, en Nicaragua.

16. Desde hace unos dos años el sistema de cable submarino de fibra óptica ARCOS-1 aterriza en Puerto Cabezas y en Bluefields en la costa atlántica de Nicaragua. La construcción de un enlace (backhaul) desde Bluefields a la red nacional, que todavía falta, y la construcción de la planificada red regional centroamericana de Fibra Óptica mejoraría sustancialmente esta situación.

17. La construcción de un backbone y una central nacional de Internet aumentaría la velocidad del tráfico Internet nacional pero la capacidad insuficiente de enlaces internacionales seguiría siendo un cuello de botella si este problema no se soluciona.

18. La red nacional de telecomunicaciones está esencialmente concentrada en la franja del Pacífico. Hay zonas extensas de baja densidad de población que no tienen ninguna infraestructura de telecomunicaciones. En Managua hay dos redes metropolitanas de cable de fibra óptica. Una de estas, el anillo metropolitano de SIGFA, es una red ATM/DSL de muy alta capacidad y con 4 nodos con conexiones DSL, que podría ofrecer enlaces de alta velocidad para otros operadores, pero todavía no lo hace. Por otro lado, existe una red, relativamente extensa, de cable de fibra óptica bi-direccional para cable TV que ofrece capacidad para Proveedores de Servicios Internet (PSIs) y clientes corporativas de Internet.

19. En general, la capacidad de las redes nacionales de transmisiones es limitada e insuficiente para satisfacer la demanda de servicios de telecomunicaciones. Se requiere su ampliación y extensión a las grandes regiones del norte y del este del país, donde no hay ningún servicio de telecomunicaciones en muchos lugares.

20. Existen planes de desarrollo de la infraestructura de telecomunicaciones. No obstante, se trata generalmente de aumentar la capacidad de redes existentes o de extender las redes de transmisión sólo a sitios con población concentrada.

21. Los operadores de telecomunicaciones deben aprovechar las oportunidades que ofrecen las redes eléctricas proyectados - Red ENTRESA y Red SIPAC, las cuales incluyen la instalación de Fibra Óptica, para extender la cobertura de la red de telecomunicaciones públicas y privadas.

22. La calidad de las redes locales varían mucho. En muchos lugares la calidad de transmisión es tan mala que no se puede acceder a Internet a una velocidad aceptable.



### *Marco político y reglamentario de telecomunicaciones*

23. El mercado de telefonía fija y de líneas alquiladas es monopolio de la Empresa Nacional de Telecomunicaciones S.A. (ENITEL), que tiene la exclusividad hasta 2005. En los mercados de telefonía celular, de transmisión de datos y de servicios Internet hay competencia.

24. Existían, hasta junio este año, dos operadores de telefonía celular (con tecnología AMPS y D-AMPS), con cobertura esencialmente en zonas con alta densidad de población en la franja del Pacífico. ENITEL tiene una concesión a nivel nacional e iniciará su servicio de telefonía celular este año (con tecnología GSM). Existen 12 operadores de transmisión de datos y 17 PSIs registrados por TELCOR.

25. El ente regulador, el Instituto Nicaragüense de Telecomunicaciones y Correos (TELCOR), parece muy competente pero algunos PSIs se quejan de que los reglamentos de telecomunicaciones no son suficientemente claros en lo que se refiere a las condiciones de interconectividad.

26. Es sumamente difícil para un actor con recursos limitados obtener, en el mercado de finanzas de Nicaragua, el capital requerido para la construcción de una red propia y la tasa de interés es muy alta. Como se mencionó, el reglamento actual no permite, hasta el año 2005, a otros operadores, aparte de ENITEL, de combinar telefonía fija con otros servicios de telecomunicaciones. Eso, también, disminuye drásticamente la rentabilidad de cada proyecto de extensión de redes.

27. Se recomienda que el gobierno haga más esfuerzos para estimular la competencia en el sector de telecomunicaciones; que revisen los reglamentos actuales y ayuden a nuevos actores a obtener créditos para proyectos de infraestructura de telecomunicaciones.

### *Acceso a las telecomunicaciones y a Internet*

28. Como se ha indicado anteriormente, el acceso a líneas telefónicas es esencialmente limitado a las áreas con alta densidad de población en la franja del Pacífico. Además, sólo un porcentaje muy bajo de la población tiene un ingreso que les permite tener su propio teléfono. El número de usuarios de Internet se estima a sólo unos 50,000, de los cuales la mayoría se encuentra en la capital Managua.

29. Por otra parte, el número de cybercafés está creciendo, lo que aumenta algo la accesibilidad a Internet en Managua y algunas de las otras ciudades. Hay también varios proyectos que han instalado o pretenden instalar telecentros y telekioscos en varios centros de poblaciones para aumentar la accesibilidad a los sistemas de información desarrollados y al Internet. Hasta ahora, estos proyectos parecen ser implementados en una manera fragmentada sin mucha coordinación. Un uso compartido de la infraestructura podría resultar en una cobertura más grande de centros de acceso público a computadoras y a Internet con los fondos disponibles.

30. Es necesario, investigar modelos sostenibles de telecentros, que permitan beneficiar a los pobres con los servicios ofrecidos en telecentros y les permitan participar activamente en la sociedad de información. Cadenas de Telecentros operados por franquicias o cooperativas podrían mejorar la rentabilidad de telecentros por su economía de escala. Se necesita facilidades de microfinanza para permitir a operadores

locales invertir en telecentros.

31. Los modelos actuales en general asumen que todos los ingresos requeridos para sostener el telecentro vienen exclusivamente de los usuarios individuales del mismo o de subsidios del estado o de ONGs. Se han propuesto diferentes esquemas de subsidios para permitir a los pobres aprovechar los servicios de los telecentros, pero, podría el Gobierno subvencionar una parte sustancial de la población, durante un período extendido de tiempo?

32. Si los *Proveedores* de información y de conocimientos, en particular el Gobierno pero también el sector privado y las ONGs, pagan para su uso de las facilidades para diseminar su información y otros servicios, los telecentros pudieran probablemente ofrecer sus servicios a precios más bajos a los clientes pobres. El pago de los proveedores se justifica si el uso del telecentro les permite llegar a más clientes y mejorar su eficiencia y eficacia y, así, realizar economías en otros lados.

33. Ofreciendo un gran rango de servicios y productos, usando la misma infraestructura y personal, los operadores de telecentros podrían generar ingresos adicionales, lo que les permitiría reducir las tarifas de acceso a Internet, por ejemplo. La telefonía de voz es generalmente una fuente importante de ingresos para telecentros. Si se permite a los telecentros mezclar servicios de transmisión de datos con telefonía tradicional (o telefonía IP), los telecentros serían más rentables.

34. No obstante, aún si los servicios de telecentros pudieran ser ofrecidos gratuitamente o a tarifas alcanzables para la gran cantidad de gente que vive debajo de la línea de pobreza, la alta tasa de analfabetismo funcional (más que el 50%) implica que la mayoría de la gente todavía no podría beneficiarse directamente del acceso a TIC.

35. Por lo tanto, la brecha digital podría únicamente ser reducida por medio de intermediarios durante muchos años. Aparte de gestores de información, profesores y abogados, por ejemplo, radios rurales comunitarios, asociados con telecentros, podrían también actuar como intermediarios.

#### *Desarrollo de contenido*

36. Los varios proyectos con componentes de TIC han digitalizado muchos registros y otras fuentes de información y así creado contenido útil principalmente para el gobierno y sus dependencias.

37. Sin embargo, la mayoría de los registros y otros recursos de información en Nicaragua no están digitalizados y hace falta contenido de utilidad para la población en general. La existencia de un contenido que responda a las necesidades de la población es una condición necesaria para que haya una demanda. Eso podría, en su lugar, aumentar la oferta de servicios y contenido útil. El desarrollo de contenido es una tarea inmensa, en donde contribuciones de las agencias de desarrollo internacional podrían ser muy útiles, por ejemplo en apoyo al desarrollo y adaptación de material para enseñanza y capacitación a distancia y material de información en el sector salud.

38. Unas cuantas empresas, instituciones, ONGs, bancos, diarios, agencia de viaje y profesionales ofrecen diferentes servicios y productos (información, capacitación, consejo legal, manejo de cuentas propias, servicios relacionadas con TIC, etc.) a través

de sus propios sitios web. De unas 8,000 empresas privadas que existen en Nicaragua, 536 cuentan con un sitio web con contenido “local” o de afuera, pero no todos son activos. El contenido generalmente es de interés de un segmento muy limitado de la sociedad y no es de mucho interés o utilidad para la gran mayoría de la población.

### *Recursos humanos*

39. Las universidades e instituciones de capacitación técnica producen ingenieros y técnicos en TIC en suficiente cantidad para las necesidades actuales. En la capital el mercado de trabajo para técnicos está saturado pero en las zonas rurales casi no se encuentran técnicos en TIC.

40. En la mayoría de las otras ciudades existe suficiente cantidad de técnicos TIC para instalación, operación y mantenimiento de computadoras y de redes LAN. Sin embargo falta personal con los conocimientos y la experiencia requerida para tareas más avanzadas relacionadas con TIC.

### *Actividades requeridas para acelerar el desarrollo de TIC*

41. En resumen, el informe indica las áreas siguientes, en las cuales se necesita trabajar más para acelerar el desarrollo de TIC en Nicaragua, y donde una asistencia de las agencias internacionales de desarrollo podrían tener un impacto importante.

- Desarrollo de estrategias y políticas TIC a nivel nacional. Se necesita acelerar este trabajo para crear una base para el desarrollo armonioso de TIC en Nicaragua.
- Continuación del desarrollo de la infraestructura de telecomunicaciones para aumentar la capacidad de enlaces internacionales y llegar a las poblaciones que actualmente no tienen un servicio de telecomunicaciones aceptable. Eso podría necesitar que el Gobierno revise las leyes y reglamentos actuales para estimular la competencia. Los bancos de desarrollo podrían reconsiderar sus políticas en lo que se refiere a préstamos para inversiones en infraestructura de telecomunicaciones.
- Promoción del concepto de telecentros comunitarios polivalentes para ofrecer un servicio (más) universal. Se necesita una mejor coordinación de los proyectos actuales de “telecentros” con el fin de compartir la infraestructura y así mejorar la sostenibilidad de los telecentros planificados.
- Desarrollo de contenido que responda a las necesidades de la población en general, en particular material didáctico para enseñanza y capacitación a distancia y material de información en el sector salud, debe iniciarse lo más pronto posible.

## **C. INFORMACIÓN DE BASE**

42. Aparte de Haití, Nicaragua es el país más pobre en América Latina y el Caribe en términos de PNB per cápita. En la Tabla C1 se presentan algunas cifras claves para los países de Centro América. Suecia, que tiene sólo 3.8 millones mas de habitantes que Nicaragua (pero una superficie mas que cuatro veces la de Nicaragua) está también incluida para facilitar la comparación con un país desarrollado que está dentro de los mas avanzados en el mundo en términos de utilización de TIC.

**Tabla C1 – Algunas cifras claves para los países de Centro América y Suecia (2000)**

	Nicaragua	Costa Rica	Honduras	Guatemala	Panamá	Suecia
Población (millones)	5.1	3.8	6.4	11.4	2.9	8.9
Área km <sup>2</sup>	130,668	51,100	112,890	108,889	72,990	450,000
Literatos adult. %	66.5	96.6	74.6	68.6	91.9	-
Población urb. %	64.7	51.9	46.9	40.4	57.7	83.3
IBN por cáp. - US\$ (Atlas método)	400	3,810	860	1,680	3,260	27,140

Fuente: Banco Mundial y UNESCO

43. Se puede constatar que Honduras, por ejemplo, que tiene una población y una geografía así como otras condiciones ambientales similares a Nicaragua, tiene un IBN (Ingreso Bruto Nacional) per cápita mas que dos veces el de Nicaragua y un porcentaje de literatos mas elevado.

### C.1. Economía

44. En el año 2001, el sector tercero – servicios – contribuyó con 45.9 % del Producto Interno Bruto (PIB). En este sector el comercio era el más grande contribuidor (22.5%) seguido por el Gobierno (8.5%). El sector Primario (agricultura, pecuario, pesca y silvicultura) contribuyó con 32.8% y el sector secundario (industria, manufacturera, construcción, minera) con 21.3% (para más detalles, véase informe de e-Readiness).

45. La economía Nicaragüense va mal. El índice de Términos de Intercambio Comercial en el año 2000 era 67 (1995=100) y el balance de recursos - el valor del exporte menos el valor del importe - el mismo año era negativo (-US\$ 741 millones).

46. En 2000 la deuda externa era de US\$ 7,477 millones (aproximadamente 50% préstamos de agencias bilaterales y un 30% préstamos de las varias unidades del Banco Mundial). El mismo año el país recibió US\$ 320 millones en donaciones oficiales y US\$ 165 millones en créditos oficiales (fuente: Estadística del Banco Mundial). La casi totalidad de inversiones en TIC, así como en otros sectores de infraestructura se realizan por medio de préstamos o donaciones de agencias bilaterales de desarrollo, del Banco Mundial (BM), del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), del Banco Internacional de Reconstrucción y Desarrollo (BIRD), etc.

47. Las Organizaciones No-Gubernamentales (ONG) juegan un papel importante en la economía Nicaragüense. Según el informe e-Readiness hay no menos de 1,900 ONG registradas en Nicaragua. Además hay alrededor de 200 representantes de ONG con sede fuera de Nicaragua.<sup>1</sup> En el mismo informe, el análisis de porque hay tantas ONG, constata que muchas de ellas operan mas o menos como empresas privadas bajo la cobertura de ONG ya que les dan numerosas ventajas (exoneración de impuestos, etc.).

<sup>1</sup> Según CONICYT hay mas que 3,000 ONG con representantes en Nicaragua.

48. Información más detallada sobre actividades económicas y empleo se encuentran en el borrador del informe e-Readiness [1].

## **D. INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES EXISTENTES Y PLANES DE DESARROLLO**

### **D.1. Conectividad internacional**

#### **D.1.1. Red regional de Centro América (RRCA)**

49. La red Regional Centroamericana de Microondas (RRCA) conecta a los países de esta sub-región. Tiene una capacidad de 128 sistemas E1. Actualmente hay 25 E1 libres pero parece que la Empresa Nicaragüense de Telecomunicaciones, S.A. (ENITEL) hasta ahora no ha facilitado su explotación por parte de otros operadores, lo que ha resultado en una sanción de TELCOR<sup>2</sup>.

50. Existe un plan de instalar una red centroamericana de fibra óptica, como parte integral del proyecto del nuevo sistema de interconexión eléctrica. Si este proyecto se realiza la RRCA se convertiría en una ruta alterna para garantizar redundancia.

#### **D.1.2. Cables submarinos**

51. Nicaragua tiene acceso a dos puntos de aterrizaje de sistemas de cable de fibra óptica (FO) submarinos en la costa del Pacífico, ubicados en Puerto Limón, Costa Rica (MAYA-1) y en México (Columbus II) y conectados a la red de Microondas.

52. Otro sistema de cable FO submarino, ARCOS-1, aterriza en la costa del Atlántico de Nicaragua, específicamente en Bluefields y Puerto Cabezas desde hace dos años. Ambos puntos de aterrizaje están equipados con Multiplexores de Carga y Descarga (ADM), lo cual permitirá la prestación de servicios portadores en estos lugares.

53. Sin embargo, falta todavía el backhaul que conecte a ARCOS-1 con las redes nacionales. ENITEL dice que están en el proceso de planificación técnica de un enlace para conectar a Bluefields, aproximadamente a 383 Km de la Capital Managua, con las Redes Nacionales. Existen también otros actores (operadores de transmisión de datos, PSIs y operadores de sistemas de televisión por cable) que quisieran construir este enlace. ENITEL no aprovechó la oportunidad que entonces se le dio para conectarse con este cable submarino. Actualmente la compañía NICATEL tiene esta concesión, y están en negociaciones con ENITEL sobre el asunto.

#### **D.1.3. Sistemas de Comunicación por Satélite**

54. Varias empresas están dedicadas a la provisión de servicios portadores satelitales. Entre estas empresas se encuentran INTELSAT, SATMEX, New Skies, GlobalStar y General Electric. No obstante, parece que la capacidad ofrecida está limitada y que, por lo tanto, los enlaces son caros.

---

<sup>2</sup> En Julio 2002 ENITEL fue sancionado por TELCOR por prácticas anti-competitivas y abuso de su posición de dominio al negarse a suministrar interconexión y acceso a operadores de servicios de telecomunicaciones.

---

## D.2. Redes Nacionales

55. La mayor parte de los enlaces de transmisiones de la Red Telefónica Pública Conmutada (PSTN) son de microondas, de los cuales algunos son todavía analógicos. También hay sistemas de Fibra Óptica, redes de cable FO y cable coaxial para TV por cable y un sistema multi-acceso de telefonía rural (MAR). Además hay una estación DOMSAT con algunos VSATs instalados.

56. Hay una central telefónica internacional y 85 centrales de otros niveles con un total de 224,283 líneas instaladas (67,826 libres) en Nicaragua. El porcentaje de digitalización es de 99.3%. No hay una central, ni backbone Internet nacional.

### D.2.1. Redes de Microondas

57. El *Anillo Digital Interurbano* forma la Red de Microondas que interconecta a los principales centros de conmutación de ENITEL, ubicados en Managua, León, Estelí y Granada.

58. La capacidad de este anillo necesita ser ampliada y existe un proyecto para instalar una nueva red con fibra óptica para satisfacer las necesidades de capacidad actuales y futuras en la capital Managua.

### D.2.2. Redes de Fibra Óptica (FO)

59. Actualmente existen 511 Kilómetros de cable FO instalados en todo el país, entre ellos el anillo Granada-Masaya-Carazo y enlaces interurbanos cortos, instalados en sustitución de cableado viejo de cobre o dañado o insuficiente.

60. El *Anillo Digital de Managua* interconecta las centrales de la Capital Managua y la estación terrena. Este anillo de FO no tiene la capacidad requerida para satisfacer a la creciente demanda de servicios telecomunicaciones.

61. ENITEL tiene proyectada la instalación este año de un nuevo anillo con Jerarquía Digital Sincronía (SDH) para la ciudad de Managua, Esta red soportará IP, transmisión de datos y telefonía y va a añadir 45.000 líneas en la capital.

62. La *red ATM/DSL metropolitana* (construida por el proyecto SIGFA, véase la sección I.1) fue diseñada como plataforma de comunicación para el control centralizado de la gestión financiera y administrativa de varios entes del estado de Nicaragua ubicados en Managua.

63. Esta Red conecta 4 nodos principales por medio de un anillo de FO con capacidad STM-1 (155Mbs). La fibra óptica tiene 24 pares de los cuales se utilizan sólo cuatro actualmente. Cada uno de los nodos, con una capacidad de 19 Gbits, ofrece al menos 20 conexiones XDSL. Actualmente existen 32 instituciones conectadas con ADSL (2-7 Mbps) y Frame Relay (2 Mbps).

64. Como parte de este proyecto se está instalando, en algunos entes, redes locales para el SIGFA, conectándolas con las redes locales institucionales ya existentes.

65. En la estructura de la red SIGFA existe un Firewall en la parte central y hay enlaces redundantes de fibra en la red ATM. También existe un enlace de contingencia

---

dial-up en cada uno de los 32 puntos (MODEM de 56K) capaz de manejar 5 sesiones. Dentro poco tiempo se instalará también un sistema back-up que fue “olvidado” en el proyecto inicial.

66. El medio de transmisión física de la red SIGFA es manejado por ENITEL. Actualmente la capa de IP de la red SIGFA es manejada por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

67. ENITEL tiene proyectado conectar esta red con el Anillo Digital de Managua, incrementar el número de puntos de acceso y extender esta red a León, Granada, Chinandega, Matagalpa y Estelí, financiado por el Banco Mundial. Ya hay una infraestructura de comunicación en estos lugares con hasta 128 Kbps, financiada por el proyecto.

68. El proyecto SIGFA requiere solamente 40% de la capacidad de esta Red. Desde luego todo el mundo parece concordar que esta red podría ser utilizada para otros fines (p. ej. como plataforma de e-gobierno) y por otros operadores interesados en proveer servicios de valor. Sin embargo, hasta este momento no hay acuerdo entre TELCOR como ente regulador, ENITEL como operador y 4 operadores interesados en cuanto a las condiciones de tal uso [1].

### **D.2.3. La red MAR**

69. Una pequeña *red multi-acceso de telefonía rural* (MAR) de ENITEL atiende a algunas pequeñas localidades en los departamentos de Masaya, Granada, Rivas y Río San Juan. En la práctica, el ancho de banda limitado por canal y su calidad no permiten el uso de esta red para enlaces dial-up de Internet.

## **D.3. Redes locales.**

### **D.3.1. Redes de cable**

70. La mayor parte de las redes locales (Local Loop) son de cables de pares entrelazados de cobre o cable coaxial. La calidad varía mucho. En los 90s se inició un programa de renovación de cables viejos pero este programa parece congelado desde la privatización de ENITEL[1]. Esto significa que muchos de los abonados sólo tienen acceso de muy baja velocidad (teóricamente 2,400 bps – 9,600bps) a Internet (si los tienen).

71. En algunos sitios el cableado viejo fue reemplazado por enlaces de transmisión con estándares de calidad ya para ISDN-B. Desafortunadamente no se incluyó los servicios ISDN en las especificaciones de las respectivas centrales, de tal forma que todavía no se aprovecha el potencial de estas redes de transmisión de alta calidad. [1].

### **D.3.2. Sistemas de comunicación móvil celular**

72. Hasta Junio 2002, dos compañías de telefonía móvil celular operaban en la banda de 800MHz (Banda A) con sistemas AMPS y D-AMPS. El total de abonados es de aproximadamente 175,000 y la cobertura es esencialmente limitada a Managua y la franja del Pacífico. Ninguno de los operadores ofrece servicios de comunicación de datos o tienen planes de ofrecerlos.

---

73. ENITEL señaló que van a iniciar durante este año (2002) su servicio de telefonía celular con tecnología GSM y tiene autorización para prestar el servicio en todo el territorio nacional. ENITEL estima que van a tener 100,000 abonados a finales del año 2004.

### **D.3.3. Redes Inalámbricas de Acceso**

74. Existen varias empresas dedicadas a la prestación de servicios de transmisión de datos, mediante redes inalámbricas, a clientes corporativos, principalmente en el sector financiero. Por lo general, utilizan tecnologías de espectro ensanchando para la provisión de este servicio. Este tipo de conexión también se ofrece en Managua y en la mayor parte de la franja del pacífico.

75. Estas redes inalámbricas ofrecen alternativas al arrendamiento de líneas dedicadas con cable de cobre, que actualmente son ofrecidas únicamente por ENITEL [1].

### **D.3.4. Cable TV y Red híbrida Fibra Óptica - Coaxial**

76. Es interesante notar que el número de abonados de televisión por cable es mas alto que el número de abonados de teléfono por línea fija.

77. El principal operador de cable TV, ESTESA, tiene una red de fibra óptica de alta capacidad bidireccional de 870 Mhz que ofrece hasta 120 canales de TV y permite servicios de valor agregado, tales como transmisión de datos y acceso a Internet. Una vez terminado el monopolio (véase sección F.2), ESTESA intentará ofrecer servicios básicos de telefonía.

78. ESTESA ya tiene 210 Km. de cable FO instalados en Managua, Masaya, Granada, San Marcos y Masatepe. En un futuro cercano esta red se expandirá a León, Chinandega, Chichigalpa y Rivas. El próximo año ESTESA intentará cubrir también Estelí, Matagalpa y Chontales.

79. Tres empresas proveedoras de acceso a Internet ya están brindando sus servicios a través de esta red y existen otras tres empresas interesadas en entrar a este negocio. Los demás operadores de cable TV poseen redes de cable coaxial unidireccionales [1].

## **D.4. Resumen de la situación actual y perspectivas futuras**

80. La disponibilidad insuficiente de capacidad (ancho de banda) internacional limita considerablemente la utilidad de servicios Internet en Nicaragua. Por lo tanto, debe darse una alta prioridad a la construcción del backhaul a Bluefields para conectar la red nacional con ARCOS-1 y a la construcción de la nueva red centroamericana de FO.

81. En general, la capacidad de las redes nacionales de transmisiones es limitada e insuficiente para satisfacer la demanda de servicios de telecomunicaciones. Se requiere su expansión y ampliación, sobre todo en las grandes regiones del norte y del este del país, donde no hay ningún servicio de telecomunicaciones en muchos lugares.

Existen planes de desarrollo pero se trata, generalmente de aumentar la capacidad de redes existentes o de extender las redes de transmisión sólo a sitios con población concentrada.



82. Las redes eléctricas proyectadas, Red ENTRESA y Red SIPAC, mencionadas en la sección E, incluyen la instalación de Fibra Óptica como medio de control y comunicación, que podría ser utilizado para extender la cobertura de la red de telecomunicaciones públicas y privadas. En el proyecto SIPAC ya se prevé este uso pero desgraciadamente no en el proyecto de ENTRESA [1].

83. Es sumamente difícil para un entrante nuevo, con recursos limitados conseguir, en el mercado de finanzas de Nicaragua, el capital requerido para la construcción de una red propia. Según una de las personas entrevistadas, los bancos comerciales nicaragüenses exigen normalmente una garantía de 3 veces el monto prestado (activos en planta, fondos propios de la empresa y garantía personal).

84. El hecho que, hasta el año 2005, no se permita a otros operadores, aparte de ENITEL, de combinar telefonía con otros servicios de telecomunicaciones disminuye también drásticamente la rentabilidad de cada proyecto de extensión de redes (véase la sección F.3).

85. Se recomienda que el gobierno haga más esfuerzos para estimular la competencia en este sector y facilite la entrada de otros actores que quieran construir redes de telecomunicaciones para mejorar la conectividad y extender la cobertura. En vista de la dificultad para actores locales de financiar inversiones en redes bajo las condiciones del mercado actual, los bancos de desarrollo deberían considerar facilitar préstamos para estos fines.

### D.5. Indicadores de TIC.

86. La Tabla D.1 presenta algunos indicadores TIC en los países de Centro América (CA) y en Suecia. Para Nicaragua hemos obtenido información del año 2002 para la mayoría de los indicadores. Los indicadores de Nicaragua para el año 2000 son incluidos para facilitar la comparación con los otros países, para los cuales estadísticas de los años más recientes todavía no están publicadas en el sitio web del Banco Mundial.

87. Se nota que Nicaragua tiene menos líneas principales por 100 habitantes (teledensidad) que cualquier otro país en CA y, de hecho, en todo América Latina y el Caribe. El número de líneas instaladas ha aumentado muy poco en los últimos años mientras que el crecimiento anual de la población es sustancialmente más alto (2.8%) que el promedio de la región (1.6% - promedio 1994-2000), lo que explica que la teledensidad ha disminuido desde el año 2000. Aunque el número de teléfonos celulares ha aumentado rápidamente los últimos años, Nicaragua sigue siendo el país con el número total de abonados per cápita más bajo en la región. También el número de PCs per cápita es bajo comparado con los otros países en CA. **Tabla D.1 – Indicadores para el sector TIC en los países de CA y en Suecia**

(2000 cuando no se indica otro año)

	Nicaragua		Costa Rica	Honduras	Guatemala	Panamá	Suecia
	2002	2000					
Líneas Principales por 1000 habitantes	30	31	249	46	57	151	682

## TIC - NICARAGUA

en la ciudad más grande (por 1000 habitantes)	-	74	478	99	-	284	-
Lista de espera (miles)	100	108	35	170	-	-	0
Teléfonos celulares por 1000 habitantes	33	18	52	24	61	145	717
Tot. Abonados de teléfonos/100 hab. <sup>2</sup>	6.3	4.9	30.54 (01)	8.33 (01)	16.17 (01)	35.33 (01)	152.54 (01)
PC por 100 habitantes	1.6 <sup>3</sup>	0.96	17.02	1.22	1.28	3.79	508.7
Internet hosts por 10,000 hab. <sup>4</sup>	4.3	4.20	20.79	0.49	5.67	26.99	825.14
Usuarios Internet (miles) <sup>5</sup>	50	50	384	40	200 (01)	90	4,600 (01)
Usuarios Internet por 10,000 hab.	98.5	98.5	933.63	61.68	171.13	317.01	5,162.74
Receptoras de radio por 1000 habitantes	-	277	775	395	79	299	932
Receptoras TV por 1000 habitantes.	-	69	231	96	61	194	574

Fuentes: Banco Mundial, TELCOR, UIT y [1]

### E. ENERGÍA ELÉCTRICA

88. Como se ve en el mapa siguiente, las redes de energía eléctrica llegan casi exclusivamente a la parte sur-oeste del país (la franja Pacífica y regiones adyacentes).

<sup>3</sup> Una estimación del número de PCs en Nicaragua el año 2002, basada en el número de PCs importadas y tomando en cuenta la vida de un PC llega a un número aproximado de 80, 000 PCs o sea 1.6 PCs por 100 habitantes [1].

<sup>4</sup> Estadística de la UIT.

<sup>5</sup> Estimación hecha por la UIT basado en que cada cuenta Interinternet se usa por mas que una persona. Actualmente el número de cuantas Internet en Nicaragua es alrededor de 17,000.

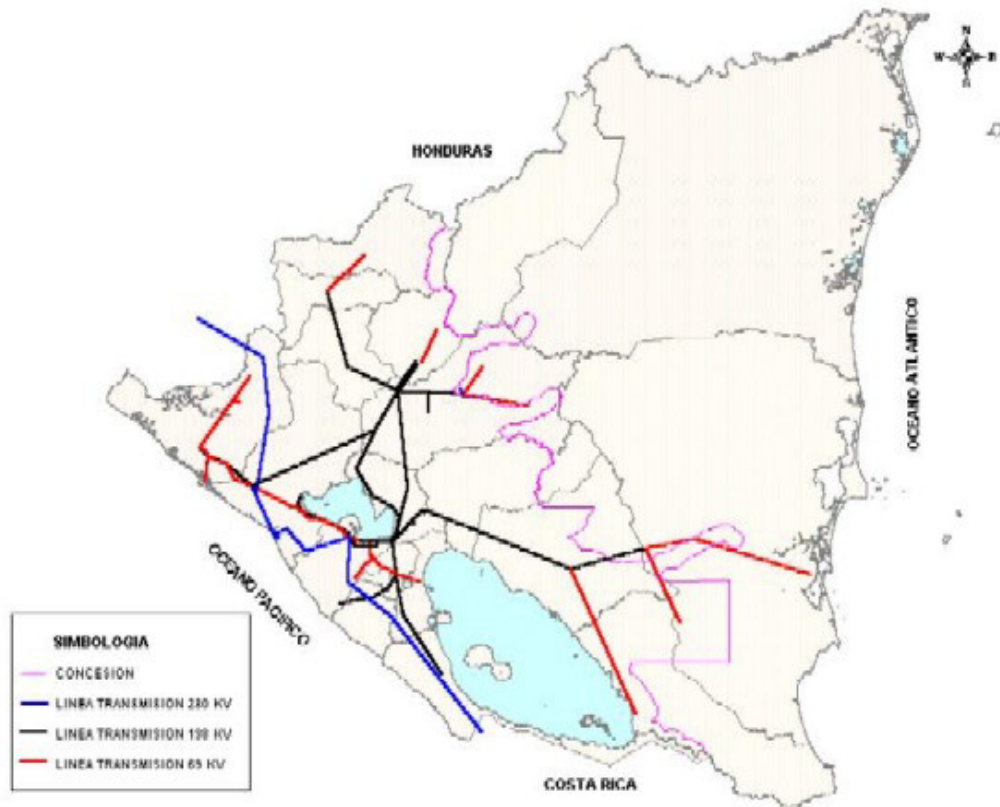


Fig. 1. Ubicación de redes de energía eléctrica y subestaciones

### E.1. Situación actual de la electrificación en el ámbito nacional<sup>6</sup>

- El 60% de la Población del Área Concesionada dispone de energía eléctrica.
- El 21% de la población fuera del Área Concesionada dispone de energía eléctrica.
- Aproximadamente el 70% de los hogares en el área concesionada consumen un máximo de 100 Kwh/mes.
- En el Área no Concesionada el consumo promedio corresponde a 37 Kwh/mes.
- Índice de Electrificación Nacional 48%. (2000)

89. Esto significa que todavía hay muchas localidades sin energía eléctrica alguna, lo que complica el desarrollo de la red de telecomunicaciones, particularmente en las regiones montañosas del centro-norte del país y de la costa del Atlántico.

90. Según ENITEL, la energía eléctrica en Nicaragua, sobre todo en zonas rurales, es poco fiable y muy inestable y el tiempo de reparación de fallas ha aumentado (por lo general no hay personal de mantenimiento en las zonas rurales).

<sup>6</sup> Fuente: Comisión Nacional de Electricidad – CNE – [www.cne.gob.ni](http://www.cne.gob.ni)

91. Según estadística de INE, en el área concesionada, la cantidad de interrupciones en los circuitos de la Red de Distribución Eléctrica en el año 2001 fue de 8,818, lo que en horas fuera de servicio equivale a 18,409.

## **E.2. Proyectos y Planes de desarrollo de redes de energía eléctrica**

92. La CNE está desarrollando un plan Nacional de Electrificación Rural financiado por la Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional (ACDI). Este proyecto es un ejemplo de la utilización de la tecnología de información, ya que dentro de sus planes está contemplada la creación de un Sistema de Información Geográfica que les permita manejar datos de electrificación georeferenciados.

93. Hay dos proyectos de renovación de la red de transmisión eléctrica ya en el estado de planificación operativa.

- La renovación de 580 Km de la red nacional de transmisión –manejado por la Empresa Nacional de Transmisión de Energía Eléctrica (ENTRESA), financiado por un crédito del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)
- La nueva interconexión de alta potencia México-Panamá como parte del programa PPP (Proyecto SIPAC), también financiado por el BID.

94. Existen también varios proyectos pilotos de electrificación rural utilizando energía de todo tipo incluso energía hidroeléctrica y solar. Entre ellos están el proyecto FCOSER/CNE, financiado por el gobierno Suizo, el proyecto CNE-BID, financiado por el BID y el proyecto PNUD-NIC/00/G42-CNE con asistencia preparatoria financiada por el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF).

95. Hasta la fecha el proyecto FCOSER ha instalado alrededor de 200 Km de líneas que sirven 2,316 viviendas. El proyecto CNE-BID tiene como objetivo de instalar alrededor de 100 Km de líneas para servir 1,838 viviendas.

## **F. AMBIENTE POLÍTICO Y MARCO REGLEMENTARIO DEL SECTOR TIC**

### **F.1. Ambiente político de TIC**

96. Muchas de las personas entrevistadas afirmaron que el nuevo Presidente de la República de Nicaragua, Enrique Bolaños, es muy consciente de la importancia TIC para el desarrollo del país y da una alta prioridad a proyectos en este sector.

97. Cuando él era Vice-Presidente, se creó, en 1999, la Secretaría Nacional de Tecnología y la Comisión Nacional de Ciencias y Tecnología (CONICYT), que sigue trabajando bajo la supervisión de la Vice-Presidencia. El gran número de proyectos TIC, iniciado en los últimos años y financiados por donaciones y préstamos de agencias de desarrollo, demuestra la prioridad que el Gobierno da a este sector (véase sección I).

98. El Gobierno tiene como meta invertir el 1% del ingreso bruto para TIC. Según CONICYT, se gasta actualmente US\$ 80 millones al año para TIC en Nicaragua, pero no se sabe muy bien adonde se invierte.

---

### F.1.1. Desarrollo de una política y una estrategia nacional de TIC

99. CONICYT ha desarrollado un esbozo de un plan estratégico nacional - ALFA - para fortalecer las instituciones del gobierno (véase [www.conicyt.gob.ni](http://www.conicyt.gob.ni)). Dentro del marco de este plan está actualmente en el proceso de desarrollar una política para TIC. Este trabajo incluye el establecimiento de normas y patrones. También incluye la formulación de nuevas leyes refiriéndose a firmas electrónicas, derechos de autor de software, confidencialidad, integridad y protección de registros de datos, etc. CONICYT está también revisando las leyes y reglamentos de las telecomunicaciones (véase sección F3).

100. Ya existe un borrador de leyes para algunos rubros. El procedimiento para que estas propuestas de leyes sean aprobadas, es el siguiente: el borrador se presenta a los miembros del CONICYT y después a representantes de otros sectores interesados. Después de ser revisado por estos se envía a la Presidencia y luego a la Asamblea Nacional de la República. Se estima que este proceso tomará de 1 a 3 años.

101. Lamentablemente, CONICYT ha sido bastante improductivo en el pasado, posiblemente por falta de dirección política durante un período largo (el Vice-Presidente tenía que dejar su puesto para ser candidato en las elecciones).

102. Así se puede constatar que hasta ahora hay una cierta duplicación de esfuerzos en los proyectos TIC y que faltan normas y patrones para plataformas tecnológicas y para software utilizado en los varios proyectos. Esto afecta negativamente la interoperatividad y aumenta el costo de entrenamiento y de mantenimiento.

103. Hace falta mejorar la coordinación de los distintos proyectos, tanto en el ámbito nacional como en el ámbito de agencias de desarrollo involucradas. Las consecuencias de la falta de coordinación están analizadas en el [1], donde se concluye, entre otros:

*“En ausencia de una coordinación nacional –de la coordinación entre los Task-manager de BID y BM ni hablar- cada proyecto en Nicaragua intenta a resolver por sí solo su problema de conectividad,..... En consecuencia los costos proyectados de soluciones individuales triplican los costos de la vecina Costa Rica....*

*Precisamente estos altos costos de conexión local impiden la cobertura del territorio nacional, puesto que el presupuesto para comunicaciones de cada proyecto por sí solo cubre solamente Managua y alguna parte del pacífico, aunque en su conjunto fácilmente se podría dotar todo municipio de más que 2000 habitantes con su punto de acceso raíz local....” [1].*

104. Los miembros de CONICYT, nombrados en Noviembre de 2000, son representantes del Gobierno, de las universidades, del sector privado (cámaras de comercio, etc.) y de la sociedad civil (ONG, etc.). La CONICYT constituye, en principio, un forum apropiado para coordinación de proyectos TIC y el desarrollo de una política y estrategia nacional de TIC que todavía hace falta. La secretaría tiene actualmente un personal de 11 personas, pero no hay un rubro “Ciencia y Tecnología” en el presupuesto del gobierno.

105. Según el director de CONICYT hay una resistencia fuerte contra el cambio dentro

de una parte importante del personal de servicios públicos.

106. En vista de lo anterior, se recomienda que las agencias de desarrollo apoyen el proceso de desarrollo de una política TIC. Todo esfuerzo para coordinar los proyectos en este sector, tanto a nivel nacional como a nivel de las mismas agencias de desarrollo también debe ser apoyado.

107. Además de CONICYT existe la Unidad de Coordinación al Programa de Reforma y Modernización del Sector Público (UCRESEP), creada para dar apoyo técnico y operativo al Comité Ejecutivo para la Reforma de la Administración Pública (CERAP). UCRESEP está encargado de la administración financiera y ejerce un control de la contabilidad de todos los proyectos gubernamentales ejecutado dentro de este Programa. Esto incluye los proyectos siguientes, casi todos con un componente TIC:

- Reducción de Vulnerabilidad de prevención de desastres
- Reforma al sector de Telecomunicaciones
- Apoyo a la privatización de ENITEL
- Proyecto de Competitividad – PROCOMPE (Desarrollo de clusters, centros de desarrollo empresarial, telecentros al servicio de las PYMEs (Pequeñas y Medianas Empresas))
- Asistencia Técnica a la Modernización Económica (incluye el proyecto SIGFA y su continuación)
- Sistema de Información para el Servicio Civil (SISEC).

Breves descripciones de algunos de estos proyectos se encuentran en la sección I.

108. UCRESEP tiene actualmente un personal de 12 personas. No tiene un estatus permanente puesto que es financiado por una parte de los créditos del Banco Mundial para los proyectos del Programa de Reforma.

109. UCRESEP, también, está trabajando en la ley de acceso a la información. Se está pensando en crear una oficina para el manejo de informática para el sector público que sea coordinador y generador de políticas de carácter permanente para el estado.

110. Tiene planes de crear centros de atención al público en toda Nicaragua. Esto implica crear espacios físicos donde se puedan ubicar representantes de todo el gobierno en un solo local.

111. UCRESEP ha producido un Catálogo de Servicios y Trámites del Poder Ejecutivo y estima que el 85% de los trámites se centralizan en la capital donde se encuentran el 25% de la población.

## **F.2. Nivel de literatos de computadoras – uso actual de TIC.**

112. Con solo unos 80,000 PCs en el país es obvio que un gran parte de la población no tiene ninguna experiencia del uso de tales herramientas. La política actual del gobierno de aplicar el Impuesto General al Valor (IGV), equivalente al 15%, más US\$ 20 por trámites, al importar computadoras, Tal política arancelaria favorece a equipos de cómputo, en vista que otros bienes pagan del 5 al 60% por derechos de importación, lo último en caso de artículos de lujo. Completamente exonerados quedan en Nicaragua

solamente artículos de primera necesidad.

113. Existe un gran número de universidades y centros de educación y de capacitación donde los alumnos aprenden algo de computadoras. Algunas de las escuelas primarias y secundarias privadas también tienen laboratorio de computación (véase la sección J).

114. Hay un número creciente de telecentros y cybercafés (véase Apéndice 5), en donde el público tiene acceso a computadoras y pueden aprender algo sobre el uso de ellos.

115. Sin embargo, la gran mayoría de la población es todavía iliterata en lo que se refiere a computadoras.

### **F.2.1. Disponibilidad y uso de TIC en el sector público**

116. Según CONICYT, la mayoría de los aproximadamente 80,000 empleados del gobierno son capaces de usar computadoras para tareas administrativas y muchos de los que trabajan en entidades gubernamentales ubicadas en Managua y en cabeceras departamentales tienen acceso a computadoras y al Internet. La mayoría de las entidades gubernamentales ubicadas en Managua tienen sus sitios web (véase la descripción del proyecto SIGFA en sección I.1 y [www.ibw.com.ni](http://www.ibw.com.ni))

117. En Junio de 2001, 86 de las municipalidades fuera de Managua estaban equipadas con al menos 1 computadora (véase Apéndice 4). Además, a través de la segunda fase del Proyecto Protierra de INIFOM, ejecutándose en estos momentos, se está proporcionando una computadora y una impresora a 43 municipios.

118. Sin embargo, hace falta más PCs en las entidades gubernamentales. Así, en Junio del año 2001, la tasa era de 8 personas por 1 PC en las entidades gubernamentales centrales y muchas de estas PCs eran bastante viejas. Por la falta de normas y patrones, hay muchas diferentes marcas de PC con diferentes versiones de sistemas operativos y una gran variedad de software. Todo esto complica el intercambio de información digitalizada, y aumenta el costo de mantenimiento y capacitación de los empleados.

### **F.2.2. Disponibilidad y uso de TIC en el sector privado**

119. Según CONICYT, las grandes y medianas empresas privadas están normalmente más computarizadas que el sector público. Pero solo el 5% de las empresas son grandes y el 10% medianas. En las restantes (el 85% ) empresas pequeñas (micro) los empleados no tienen acceso a computadoras para su trabajo (aunque a veces tienen una sola para tareas administrativas).

120. La mayoría de los bancos en Nicaragua, permiten a sus clientes de realizar transacciones dentro de sus propias cuentas por medio de Internet y de realizar consultas de estados de cuenta y depósitos. Según CONICYT, relativamente mucha gente utiliza las máquinas ATM, aunque muchas de las máquinas parecen tener problemas de funcionamiento.

121. Unas cuantas empresas, instituciones, ONGs, diarios, agencia de viaje y profesionales ofrecen diferentes servicios y productos (información, capacitación, consejo legal, servicios relacionadas con TIC, etc.) a través de sus propios sitios web. (Véase la sección K y [www.ibw.com.ni](http://www.ibw.com.ni) ó [www.xolo.com.ni](http://www.xolo.com.ni)).

---

### F.3. Marco legal y reglamentario

122. Un Ente Regulador, El Instituto Nicaragüense de Telecomunicaciones y Correos (TELCOR), fue establecido en 1992.

123. La Ley General de telecomunicaciones y servicios de 1995, completado por otras leyes adoptadas en los años siguientes, rige el sector de telecomunicaciones (véase [www.telcor.gob.ni](http://www.telcor.gob.ni)).

124. Los servicios básicos de telefonía local, interurbana e internacional, incluyendo líneas alquiladas, siguen siendo monopolio de la Empresa Nicaragüense de Telecomunicaciones (ENITEL), hasta el año 2005. Los dueños actuales de ENITEL, privatizada en 1995, son el consorcio EMCE (Honduras) asociado con SWEDTEL (Suecia) - 40%, los empleados - 11%, y el Gobierno Nicaragüense - 49 %.

125. Hay competencia libre en telefonía móvil, VSAT, Televisión por Cable, comunicación de datos y Servicios Internet. Sin embargo, los Proveedores de Servicios de Internet (PSI) entrevistados se quejan que la ley no es muy clara en cuanto a las condiciones de interconexión y acceso a la red de ENITEL y que ENITEL subsidia (subvenciones cruzadas) su propio PSI (TELEMATIX) y de otras prácticas anti-competitivas de esta compañía<sup>7</sup>.

126. Aprovechando de la experiencia del Perú (y de Chile), TELCOR está actualmente desarrollando las políticas, reglamentos, estructuras y condiciones para la implementación de un Fondo de Inversión de las Telecomunicaciones (FITEL). Este fondo cuenta con un capital inicial para el desarrollo e implantación de una estrategia de desarrollo de telecomunicaciones rurales.

127. Esta estrategia implica que, a partir de una selección de localidades por población y nivel de pobreza y con el mayor nivel de rentabilidad social posible para garantizar su sostenibilidad, en una licitación pública se invita los diferentes operadores a hacer una oferta para la instalación de al menos un teléfono público en cada localidad seleccionada. El operador que solicite el menor subsidio para llevar a cabo el proyecto ganará la concesión. La meta es de satisfacer necesidades en poblaciones con 500 hasta 1,500 habitantes (que no son obligación de ENITEL).

128. Este capital inicial será también utilizado para un proyecto piloto de centros de información comunitarios (véase la sección I)

## G. OPERADORES DE TELECOMUNICACIONES

129. En la práctica, ENITEL domina el mercado de telecomunicaciones. ENITEL cuenta actualmente con 150,000 clientes de línea fija. ENITEL, ofrece transmisión de datos a través de su red X25, y líneas dedicadas. También tiene una división - TELEMATIX - que presta servicios de Internet a unos 5,000 clientes. Las tarifas autorizadas por TELCOR son publicadas en el sitio web de este último

---

<sup>7</sup> En Julio 2002 ENITEL fue sancionado por TELCOR por practicas anti-competitivas y abuso de su posición de dominio al negarse a suministrar interconexión y acceso a operadores de servicios de telecomunicaciones.



---

([www.telcor.gob.ni](http://www.telcor.gob.ni)).

130. El contrato de concesión a ENITEL estipula que tiene que aumentar el número de líneas fijas hasta un total de 300,000 líneas en el año 2004. También estipula que poblados con mas de 1,500 personas deben ser atendidos en los próximos 5 años. ENITEL ha invertido US\$ 2.5 millones en una estación terrena y 170 VSAT y podrían utilizar unos de estos VSAT para cumplir con lo anterior. La mayoría de estos VSATs aún están en bodega y la tecnología escogida sólo soporta transmisión de voz. Algunos de estos VSAT (10 a 15) están instalados en zonas aisladas pero todavía no están en operación según uno de los PSIs entrevistados.

131. ENITEL no ha hecho inversiones mayores en los últimos años para extender la red. Desde la privatización de ENITEL el número de líneas fijas ha aumentado muy poco.

132. En Marzo 2002 existía también un total de 54 centros de Acceso Internet (telecentros o telekioscos e Internet cafés) instalados y operados por entidades gubernamentales, ONG y empresas o personas privadas (véase Apéndice 5). Algunos de ellos ofrecen telefonía IP (a través Internet), lo que “no es legalmente permitido pero tampoco prohibido”, según uno de las personas entrevistadas.

### **G.1. Operadores de telefonía celular**

133. En junio 2002 existían dos operadores celulares: Bellsouth y Teleglobo<sup>8</sup>. Bellsouth, que domina este servicio con aproximadamente 170,000 abonados, cubre el Pacífico y Teleglobo tenía licencia para el resto del país. Las tarifas de Bellsouth se encuentran en el sitio web de TELCOR ([www.telcor.gob.ni](http://www.telcor.gob.ni)).

134. ENITEL tiene una concesión de telefonía móvil en la banda de 1,800- 1,900 Mhz con cobertura nacional y van a iniciar el servicio al final de este año.

135. GlobalStar también ofrece servicio de teléfono móvil por satélite en la región norte-este donde no hay infraestructura de telecomunicaciones, pero tiene muy pocos clientes.

### **G.2. Operadores de transmisión de datos**

136. En Junio 2002 existían 12 operadores de transmisión de datos (véase [www.telcor.gob.ni](http://www.telcor.gob.ni)). Entre los que brindan este servicio por medio de redes de microondas están DATATEX, SISTEMATICA e ENITEL. Por ejemplo, SISTEMATICA de BANCENTRO es una red privada muy extensa de un banco que ofrece servicios también a terceros.

### **G.3. Proveedores de Servicios Internet (PSI)**

137. Actualmente hay 17 PSIs independientes, registrados por TELCOR (véase [www.telcor.gob.ni](http://www.telcor.gob.ni)). Cada uno de ellos tiene su propia forma de acceso a Internet. ENITEL que tiene 2 rutas vía Estados Unidos, ofrece líneas dedicadas a los PSIs y

---

<sup>8</sup> En Julio 2002 la empresa Teleglobo fue intervenida por TELCOR al declarar nula la licencia que esta tenía.

---

usuarios finales. El número total de cuentas Internet individuales es actualmente alrededor de 14,000 y el número de conexiones por líneas dedicadas alrededor de 300.

138. Ocho de los PSIs tienen una conexión directa al exterior por satélite o, desde hace poco tiempo, a través del punto de aterrizaje de MAYA-1 en Costa Rica, vía la red de Microondas RRCA.

139. Sin embargo, ninguno de los 8 PSIs que tienen conexión internacional directa maneja una conexión propia al Backbone de Internet, sino cada uno es a su vez cliente de un operador como UUNET, Cable & Wireless, Global One, Telescape o Interpacket. Los otros 9 PSIs revenden internamente los servicios de los PSIs con conexión al exterior.

140. La mayoría de los PSIs tienen puntos de presencia (POPs) solo en Managua y alrededores. Solamente 4 ISP ofrecen servicios fuera de la Capital Managua, y solo 2 de estos ofrecen servicios dial-up local en algunos departamentos. Aproximadamente 11,000 (78%) de las cuentas individuales y unos 250 (83%) de conexiones por líneas dedicadas están en Managua [1].

141. No hay un central Internet (CXI) en Nicaragua y no hay un backbone nacional de Internet. Existe un arreglo de peering entre los principales PSI, los cuales están conectados en Fibra Óptica a 1 Gbps a nivel nacional. Esto significa que el tráfico nacional en estos casos no necesita trasladarse por la red internacional.

142. Por falta de oferta de capacidad, los precios de los enlaces internacionales son altos - entre US\$ 10,000 y US\$ 18,000 - por el equivalente a un enlace E1.

143. Para poder ofrecer sus servicios a un precio aceptable para los clientes individuales (aunque demasiado alto para la mayoría de la población), los PSIs son obligados de sobrevender su ancho de banda internacional, hasta una relación ancho de banda internacional a ancho de banda vendido al nivel nacional de 1:32, en lugar de 1:16 que es lo normal.

144. Las conexiones con un mínimo de ancho de banda garantizado, se consiguen pero resultan caras. Por ejemplo el costo de un enlace de 64Kbps mínimo garantizado es de US\$. 640 a US\$. 800 por mes. Con referencia a esta situación [1] concluye:

145. *“Por lo tanto, en la práctica la velocidad real de conexiones dial-up raras veces sobrepasa los 4 a 6 Kbps. Eso limita tremendamente la utilidad de conexiones locales más rápidas tanto por módem más avanzado como de DSL o acceso vía cable de televisión. Algunos ISP intentan reducir este problema usando web-caching o downstream-only conexiones de satélite”*[1].

146. La Asociación de Internet en Nicaragua (AIN) está formada por 14 PSIs y cuatro universidades públicas. Si la AIN invierte en infraestructura se pueden bajar los precios, según uno de los PSIs entrevistados.

147. Cinco de los PSIs más grandes - ALFANUMERIC, IDEAY, IBW, NETPORT y CABLENET. - tienen en total alrededor de 12,000 clientes de Internet (86%). A continuación se presentan algunas informaciones proporcionadas por cuatro PSIs entrevistados.

---

### G.3.1. ALFANUMERIC

148. ALFANUMERIC, está presente en la franja del Pacífico y en todas las cabeceras departamentales con la excepción de Puerto Cabezas y Bluefields. Todo su tráfico nacional se maneja dentro de su red de microondas. Tiene dos proveedores de comunicación por satélite.

149. Según ALFANUMERIC, que tiene 68 empleados, es muy difícil conseguir personal capacitado. Los estudiantes de ingeniería informática que sale de las universidades están orientados a redes LAN, pero no tienen suficientes conocimientos de WAN y de redes de comunicaciones. Falta mano de obra calificada para mantenimiento de redes de datos. La *cantidad* de técnicos TIC es suficiente pero la *calidad* del personal es baja. Los técnicos tienen conocimientos limitados y, sobre todo, les falta experiencia práctica.

150. ALFANUMERIC trae consultores internacionales para la capacitación de su personal en la parte práctica. Afortunadamente, hay poca rotación del personal clave técnico.

### G.3.2. IBW

151. IBW tiene aproximadamente 50 clientes por líneas dedicadas y 8,000 cuentas de correo electrónico. Está presente en 12 cabeceras departamentales y estiman que tienen un 35% del mercado de los PSIs. El sitio web de IBW ([www.ibw.com.ni](http://www.ibw.com.ni)) tiene enlaces a los sitios web de las entidades gubernamentales, y de muchos otros proveedores de contenido nicaragüenses.

152. Sus tarifas para diferentes opciones de uso se encuentran en su sitio web. Para una línea dedicada de 64 Kbps cobran US\$ 300 por mes.

153. Según IBW hay actualmente en Nicaragua una capacidad (ancho de banda) internacional de 34 Mbps entrante y 17 Mbps saliente para los PSIs pero el costo de enlaces ofertados por ENITEL es demasiado alto.

154. El director de IBW está muy consciente del problema de falta de acceso en zonas rurales. Piensa que la única forma de dar acceso en tales zonas sería por medio de telecentros, pero que va a ser muy difícil sostener tales centros en zonas con una población dispersa donde no existe actualmente ninguna infraestructura de telecomunicaciones.

155. IBW estima que el costo de la comunicación sería de unos US\$ 100 por computadora y mes para un centro con 10 computadoras y con una instalación VSAT (en este caso GILAT con 64 Kbps salida y 34 Kbps entrada).

### G.3.3. IDEAY

156. IDEAY maneja 30 empresas con línea dedicada, 60 clientes con cable. 1,500 tienen cuentas Web, 80 cuentas de publicidad y aproximadamente 500 tienen cuentas email. Tiene una conexión de 2 Mbps por la red MAYA-1 de Fibra Óptica. Llegan al punto de aterrizaje a Costa Rica por la RRCA (2 Mbps). El costo del enlace internacional es de unos US\$ 10,000 mensualmente. Por una línea de 64 Kbps alquilada, ENITEL cobra US\$ 300 por mes.

157. Según IDEAY, los precios de VSAT han bajado a medida que ha crecido la oferta de Fibra Óptica. El coste mensual de un VSAT a 2Mbits de bajada es ahora de US\$ 8,000. Actualmente hay varias empresas internacionales que ofrecen servicio de comunicación por satélite.

158. IDEAY tiene puntos de presencia física en Managua, Carazo y Chinandega. Las tarifas mensuales que cobra son: US\$ 8.00 para email y acceso al Web, US\$ 15.00 para acceso Internet de 6:00 pm a 7:00 am y email 24 horas fin de semana y US\$ 25.00 para servicios ilimitados.

159. La información disponible en su sitio web ([www.ideay.net.ni](http://www.ideay.net.ni)) incluye clima, cines, editoriales, hoteles y páginas amarillas. En promedio los clientes acceden a 8 páginas interiores por visita.

160. Según IDEAY, el principal problema que enfrentan los PSIs es el costo muy alto del enlace internacional. Tiene el temor que si ENITEL construye un backhaul entre Managua y Bluefields para conectarse a ARCOS-1, los PSIs tendrían que comprar enlaces de 45Mbps a un precio muy alto.

#### **G.3.4. CABLENET**

161. El número de clientes Internet de Cablenet a llegado a unos 2,000, en apenas 2 años. El operador de TV por cable, ESTESA, tiene aproximadamente 60,000 abonados. Más del 20% de ellos solicitan el servicio Internet por el cable en los sitios donde está disponible.

162. El servicio Internet por cable (e-cable) cuesta de US\$ 40 a US\$ 1,000 dependiendo del ancho de banda.

#### **G.3.5. Resumen de los problemas de los PSIs**

163. En resumen, los problemas siguientes tienen que ser resueltos para aumentar la oferta y reducir los costos de servicios Internet para los clientes (citado de [1]).

- *“La falta de enlaces de la red nacional y/o de las zonas centrales y del pacífico con los dos puntos de aterrizaje de la red Arcos ...*
- *Los altos costos –10 veces más alto que en los EE.UU.- de los enlaces digitales externos.*
- *La falta de una red alterna de comunicaciones de alta capacidad y con cobertura nacional.....*
- *La falta de servicios de transmisión de datos tipo ATM, Frame-Relay o IP-backbone entre la Capital y los departamentos, que obliga a cada ISP a operar líneas dedicadas individuales con una muy empeorada economía de escala.*
- *La falta de un CIX (o anillo de peering) de alta capacidad entre todos los ISP a nivel nacional, incluyendo arreglos de respaldo mutuo entre ellos.*
- *La ausencia de puntos locales de presencia en los departamentos, cuyo montaje –por el incremento sustancial en los costos de operación por cliente- no resulta muy atractivo para los ISP existentes.*
- *La falta por completo de soluciones adecuadas y económicas para clientes o pequeños grupos de clientes en zonas rurales y hasta municipios enteros en*

---

*zonas remotas. De nuevo no hay incentivo ninguno para los ISP locales, que favoreciera la implementación de soluciones apropiadas.*

- *La falta de transparencia en la oferta de servicios y precios, es decir aún para el cliente experto resulta difícil detectar, qué calidad de servicio dentro y fuera del país el ISP garantice a qué precio.”*

#### **G.4. Otros operadores de servicios de telecomunicaciones**

164. En Junio 2002 existían también tres operadores de radiolocalización móvil, 10 operadores de repetidoras comunitarias, 4 operadores de enlaces troncalizados y 250 operadores de radiocomunicación privada. Además hay 124 operadores de radiodifusión, 69 operadores de televisión por cable y 6 canales de TV abierto. (Fuentes: TELCOR y [1])

## **H. ACCESO A LAS TELECOMUNICACIONES Y A INTERNET.**

### **H.1. Telefonía**

165. Como se ha indicado anteriormente, la cobertura de la red nacional es bastante limitada. Un 60% de las líneas telefónicas fijas están en la capital Managua. De acuerdo a información recopilada de INIFOM y TELCOR, 96 municipios (63%) poseen líneas principales de telefonía, en 39 municipios (26%) sólo se comunican a través de acceso remoto o por teléfono público y 16 municipios (11%) no tienen ningún acceso a teléfonos. Un estudio de demanda realizada por TELCOR, indica que un total de 673 localidades estaban sin teléfono en el año 2000 [2].

166. Esto significa que una gran parte de la población fuera de las ciudades no tienen, ni siquiera, acceso a una línea telefónica, ni hablar de computadoras.

167. La telefonía celular ofrece una solución en algunos sitios donde no existen líneas fijas, pero, otra vez, sólo en ciudades y en zonas de alta densidad de población (la franja del Pacífico).

168. Aún en lugares donde hay una infraestructura de telecomunicaciones, la mayoría de la población (68%) no tiene suficientes ingresos para ofrecerse el lujo de un teléfono. Para mantener la cuenta al mínimo fijo, muchos de los abonados - cerca de 35% - usan sus teléfonos sólo para recibir llamadas y para llamadas por cobrar al receptor [1].

169. Muchos de los que no tienen su teléfono propio usan teléfonos públicos, de los cuales existían 3,208 en el año 2001 y teléfonos de amigos. Así el 53% del muestreo en el estudio de demanda de TELCOR usan teléfonos públicos y otro 24% usan teléfonos de sus amigos [2].

### **H.2. Internet**

170. El acceso individual a Internet es aún más limitado que el acceso a telefonía básica por las razones siguientes.

- Una suscripción a Internet cuesta tanto o más que en países industrializados. El costo promedio de una suscripción de 20 horas Internet dial-up de unos US\$ 25 por mes, mas el coste de las llamadas locales ya sobrepasa el ingreso mensual total de mucha gente en Nicaragua.
- Sólo existen puntos de presencia (POPs) en Managua y en algunas de las cabeceras departamentales. En otras partes el acceso tiene que ser por llamadas interurbanas los cuales cuestan 3 a 4 veces mas que las llamadas locales.
- Además de la línea telefónica, se necesita una computadora, lo que sólo un porcentaje muy limitado de la población puede comprar.
- La calidad de la red local (no renovada) en muchos lugares no permite una conexión Internet con velocidad aceptable.

171. Como ya se ha mencionado, aún donde teóricamente se consigue conexiones de 64 Kbps o más, la velocidad es drásticamente limitada por la falta de capacidad internacional. También la congestión del tráfico en la red nacional limita la velocidad en muchos lugares.

172. Así, *“aproximadamente el 72% de los municipios y el 42% de la población seguirá sin posibilidad técnica ninguna de conexión a Internet por medio de la telefonía tradicional. La cantidad de personas sin posibilidad técnica de acceso directo aumentará a más del 60%, si se toma en cuenta la situación de la población rural”* [1].

### H.3. Acceso por medio de telecentros

173. Una manera de aumentar el acceso a Internet es a través de centros de acceso público. Como se mencionó anteriormente, ya hay un número creciente de centros de Acceso a Internet (telecentros o telekioscos e Internet cafés). Estos centros permiten a la población en Managua y en otros pocos centros de población acceder a Internet a un costo más razonable - entre .80 \$US a 1.50 \$US en centros subsidiados y 1.50 \$US hasta al extremo de 7.50 \$US en centros comerciales (véase Apéndice 5 y [1]).

174. Se puede constatar que casi todos los proyectos descritos en la sección I tienen fondos para invertir en centros de acceso a Internet. Estos telecentros y telekioscos contribuirán a mejorar el acceso a Internet y extender algo la cobertura geográfica de tal acceso. Sin embargo, en varios casos, diferentes proyectos implementan telecentros en la misma población, cada uno con un objetivo específico y para un grupo de clientes específico. La sostenibilidad de tales centros, particularmente en zonas alejadas con poblaciones dispersas es muy dudoso.

175. En zonas rurales o zonas desatendidas de las ciudades, facilidades compartidas tales como telecentros *polivalentes*, podrían ofrecer el acceso a computadoras e Internet, que actualmente los varios proyectos TIC planifican brindar en escuelas, en centros de salud y en centros de apoyo para agricultores y para PYMEs.

176. Los recursos disponibles para telecentros en los varios proyectos en sectores diferentes podrían alcanzar a cubrir muchas más poblaciones si las inversiones planificadas para equipo y software en cada uno de ellos fueran utilizadas para crear facilidades compartidas en lugar de que cada uno establezca algunos centros para uso

exclusivo de clientes de un segmento particular de la sociedad.

177. La mayoría de los entrevistados interesados parece compartir esta opinión. No obstante, La lista en el Apéndice 6 de los 176 centros instalados y proyectados por algunos de los proyectos en 70 de las 154 municipalidades de Nicaragua, demuestra que muchos de los municipios van a tener más que uno de estos telecentros.

178. El número creciente de cybercafés comerciales indica que son rentables en zonas de población concentrada. En el contexto Nicaragüense un telecentro con 10 PCs, con los costos altos de conexión a Internet y de energía (hace falta aire acondicionado) y pagando precios de mercado por personal y alquiler , tiene que cobrar un mínimo de alrededor US\$ 1.50 por hora-computadora para ser sostenible, si no hay otras fuentes de ingreso generado por el mismo centro. [1]

179. Obviamente, la gran mayoría de la población no tiene la capacidad económica para pagar US\$ 1.5- 3 por hora para acceder a Internet, sobre todo cuando no ven ningún beneficio económico directo de tal acceso. Tampoco tiene los conocimientos y capacidades requeridas para disfrutar de los recursos de información disponible a través de Internet.

180. Para permitir a los pobres aprovechar los telecentros, primero hay que capacitar a los usuarios. Algunos de los cybercafés existentes ofrecen cursos de capacitación en uso de computadoras e Internet gratuitamente para aumentar el número de clientes. La introducción de cursos de computadoras en las escuelas públicas contribuyera a largo plazo a aumentar el número de literatos de computadoras. Sin embargo, hay que insistir que es indispensable que todos los nuevos telecentros incluyan capacitación a los usuarios que lo necesiten.

181. Además, servicios públicos tales como servicios de educación y salud y de e-gobierno tienen que ser gratuitos u ofrecidos a un precio simbólico a los pobres. Tiene que ser así por lo menos hasta que ellos perciban que el uso de TIC les dará beneficios concretos, p.ej. permitirles reducir sus costos de viaje para buscar información o formularios requeridos para aprovechar los seguros sociales y/o registrar sus propiedades, o les permiten disfrutar de oportunidades de capacitación para una vida profesional. Cabe señalar que hace falta primero desarrollar tales servicios que respondan a las necesidades y demanda de la población, y que ellos sean disponibles a través del Internet.

182. Si los telecentros tienen que ofrecer servicios públicos gratuitamente, por ejemplo a clientes debajo de la línea de pobreza y/o a alumnos de una escuela por la mitad del tiempo disponible, tienen que aplicar tarifas a sus clientes no-pobres que sobrepasan lo que cobran la mayoría los cybercafés actualmente, lo que obviamente no es posible.

183. Una solución (parcial) podría ser que el gobierno (más bien que un cliente individual) pague al operador del telecentro por el uso de su centro para dar servicios públicos. La utilización de TIC y de telecentros para suministrar tales servicios podría en principio mejorarlas y permitir ahorros en personal y en equipo. El uso de TIC y telecentros para apoyar y facilitar actividades económicas podría contribuir al desarrollo económico del país y así a aumentar los recursos del gobierno a largo plazo.

184. Para aumentar la sostenibilidad y rentabilidad los telecentros deben también ofrecer otros servicios, como un negocio de café/kiosco, venta y reparación de equipo TIC, software y consumible, fotocopias, apoyo administrativo a micro empresas, etc. (algunos de los cuales ya son ofrecidos por los cybercafés existentes).

185. Los servicios de telefonía de voz podrían ser otra fuente de ingreso, potencialmente muy importante. Experiencias de otros países demuestran que los ingresos de tales servicios contribuyen muy significativamente a la sostenibilidad de los centros. Para permitir esto antes del fin del monopolio de ENITEL requiere posiblemente una revisión de las actuales leyes y reglamentos de telecomunicaciones.

186. Sin embargo, aún si algunos servicios de telecentros pudieran ser ofrecidos gratuitamente o a tarifas simbólicas, la alta tasa de analfabetas funcionales (más que el 50%) implica que la mayoría de la gente todavía no podría beneficiarse directamente del acceso a TIC.

187. Por lo tanto, la brecha digital podría únicamente ser reducida por medio de intermediarios durante muchos años. Tales intermediarios (gestores de información, profesores, abogados, etc.) tienen que convertir las preguntas y otros insumos orales de los iliteratos a palabras y cifras escritas. También tienen que traducir la información y los conocimientos pertinentes obtenidos a través de TIC a mensajes de voz. Las ONGs podrían jugar un papel importante en este contexto.

188. Radios rurales comunitarios, asociados con telecentros, podrían también actuar como intermediarios con la ventaja adicional que ellos llegan a difundir sus mensajes a zonas rurales, con poca densidad de población donde los telecentros no son viables. En el futuro, las tecnologías de reconocimiento de voz podrían reducir este problema y uso de apoyo de computadoras, por ejemplo en telecentros, podrían aumentar la eficiencia y la efectividad de campañas de alfabetización.

189. Es necesario, investigar modelos sostenibles de telecentros, que permitan beneficiar a los pobres con los servicios ofrecidos en telecentros y les permitan participar activamente en la sociedad de información. Cadenas de Telecentros operados por franquicias o cooperativas podrían mejorar la rentabilidad de telecentros por su economía de escala. Se necesitan facilidades de microfinanza para permitir a operadores locales de invertir en telecentros.

## **I. PROYECTOS CON UN COMPONENTE TIC**

190. A continuación se describen los proyectos más importantes que incluyen componentes de TIC en entidades gubernamentales y organizaciones en el ámbito nacional.

### **1.1. Sistema Integrado de Gestión Financiera, Administrativa y Auditoria (SIGFA)**

191. Desde finales de 1995 se dio inicio al diseño, desarrollo e implantación de un Sistema Integrado de Gestión Financiera, Administrativa y Auditoria (SIGFA), con el propósito de coordinar normativas y procedimentalmente las operaciones



---

presupuestarias, contables, de tesorería, de Crédito Público y Sistemas de Información que sirven de apoyo efectivo a los procesos de toma de decisiones y de control interno y externo gubernamental (véase [www.hacienda.gob.ni/sigfa/index.htm](http://www.hacienda.gob.ni/sigfa/index.htm)).

192. El proyecto SIGFA fue inicialmente financiado con créditos del Banco Mundial. Además, SIGFA acaba de recibir de Holanda una donación de US\$ 3.5 millones para la adquisición de hardware y capacitación, mas US \$2.5 millones para equipos de seguridad (sistema back-up, etc.). La plataforma técnica de SIGFA consiste de un anillo ATM de alta velocidad. Información técnica sobre la red SIGFA se encuentra en la sección D 2.2.

193. Actualmente todas las entidades estatales importantes (32), con sede en Managua, están conectadas a SIGFA y 23 de ellas tienen su sitio Web (véase [www.ibw.com.ni](http://www.ibw.com.ni)). Estos sitios Web son, en general, diseñados en una manera profesional y contienen información sobre su organización y sus actividades. Sin embargo, todas están todavía pasivas, en el sentido que no ofrecen posibilidades de interactuar en línea con las instituciones (p. ej. formularios y registros a rellenar en línea).

194. El proyecto incluye equipamiento también para otros ministerios y entidades del gobierno, y capacitación de los usuarios. La red ofrece una plataforma muy adecuada para e-gobierno, y el personal del proyecto intenta estimular el uso de la red también para otros fines, aparte del control financiero.

195. Ya se concluyó la primera etapa. 32 instituciones están interactuando en línea con el Gobierno Central y el Presupuesto de la República desde hace 6 meses. El sistema maneja operaciones de contabilidad, tesorería y presupuesto. SIGFA está usando ORACLE y el sistema contiene ya mas de 200 registros.

196. Se acaba de completar una licitación para servidores de producción. El sistema pretende comprender los 4 niveles administrativos del país (desde el gobierno central hasta las municipalidades) para descentralizar la gestión financiera y a la fecha han llegado al nivel 3. Por ejemplo, la policía (nivel 3), que depende del Ministerio de Gobernación, (nivel 2), ya está utilizando el sistema en una manera descentralizada. Ya hay una infraestructura de comunicación en Chinandega, León, Matagalpa, Estelí y Granada, hasta de 128 Kbps financiada por el proyecto.

197. Entonces se puede decir que ya existe una Intranet del Gobierno, por lo menos parcialmente. En el convenio ENITEL se compromete a extender esta red a los departamentos.

198. En mayo se iniciaron pláticas con el Fondo de Inversión Social de Emergencia (FISE) y el Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal (INIFOM) sobre su utilización de la red SIGFA. Ambos tienen gran necesidad de utilizar un sistema. Sin embargo, para utilizar el software tendrían que invertir en una licencia US\$ 80,000 por municipalidad.

199. La Contraloría General de la República ya comenzó a utilizar el sistema para entrar en tiempo real en los registros de los ministerios para realizar auditorias.

200. Se está desarrollando un sistema de pago automatizado de las nóminas en algunas

---

instituciones del estado. Cada empleado va a tener una cuenta única, recibir su colilla de pago en la institución y puede ir al banco a retirar su pago, para esto han entrado en pláticas sobre colaboración con los bancos.

201. SIGFA ha pedido al Instituto de Capacitación Centroamericano (ICAP) hacer una evaluación de las universidades para que se abra una carrera de Administración Pública.

202. El proyecto ha sido criticado por documentar insuficientemente los programas desarrollados pero están actualmente en el proceso de remediar a esta deficiencia.

## **I.2. Proyecto piloto de laboratorios de computación en escuelas**

203. El Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (MECD) tiene proyectado instalar laboratorios de computación en 65 escuelas (16 primarias, 47 secundarias y dos centros de capacitación) de las 4,500 escuelas autónomas en las 154 municipalidades del país. 57 de las 65 escuelas escogidas están ubicadas en zonas urbanas y el resto en zonas rurales (véase Apéndice 6). Esto es un componente del Proyecto de Reforma Educativa

204. Estos laboratorios van a tener 20 PCs de alta capacidad (multi-media), conectados en LAN, 2 impresoras, un scanner y conexión a Internet. Los principales usuarios de Internet serán los profesores y los estudiantes, pero lo podrán aprovechar también los administrativos de la escuela para tener acceso al MECD central. Sin embargo, la tasa de estudiantes por PC en las escuelas secundarias participantes será 75, lo que significa que no van a tener mucho acceso a las computadoras.

205. En el ministerio central existe una Intranet (en Fibra Óptica) con 190 PCs conectadas (62 con acceso al Internet). MECD desea extender esta Intranet a las 19 Divisiones Departamentales del país (donde existen 2-4 PCs en cada uno por lo general), para facilitar el intercambio de información y la gestión del sistema educativo. Actualmente hay alrededor de 500 usuarios de computadoras en el MECD a nivel nacional.

206. MECD está averiguando la posibilidad de conectar todas las escuelas participantes en el proyecto por VSAT. La compañía norte-americana CyberStar acaba de dar una oferta para un sistema VSAT para este propósito con ancho de banda: 19 kbs de salida y 2 Mbps compartida de entrante.

207. Este proyecto piloto, financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo, fue recientemente criticado en un diario local, La Prensa. Según la crítica se gasta demasiado dinero para hardware (US)\$ 1,300 por computadora). El equipo especificado les parece sobre sofisticado y caro en vista de las necesidades de los alumnos y el presupuesto para la educación y se duda la sostenibilidad del proyecto, sobre todo que la idea es de replicar el modelo en gran escala.

208. Representantes de MECD se defienden, diciendo que hay que aprovechar la última tecnología para realizar una enseñanza a distancia de calidad y que la diferencia en precio entre las computadoras no es tan significativa. Sin embargo, están de acuerdo que hay que abrir estos laboratorios a otros usuarios para que sean sostenibles.

---

### **I.3. Proyecto de kioscos Internet de CONICYT/INATEC**

209. INATEC está implementando un proyecto (iniciado por CONICYT) con la meta de instalar 2,000 kioscos tecnológicos en Nicaragua (para los cuales todavía no hay fondos suficientes). Cada kiosco tendrá 5 computadoras con acceso a Internet. Actualmente hay 65 kioscos instalados (véase Apéndice 6) y este proyecto continuará hasta el 2006.

210. Para el 15 de Agosto de este año se tenía planificado instalar kioscos en 29 municipios más en los cuales existirán de 3 a 4 estaciones VSAT, los cuales tendrían que estar instalados en 6 meses.

211. El kiosco tiene que ser auto sostenible. INATEC piensa que pueden cobrar 10 Córdobas (US\$ 0.70) la hora, y el kiosco deberá pagar un sueldo a los profesores que enseñan a los usuarios. Sin embargo, en vista del precio mínimo de US\$ 1.50 por hora indicado en la sección H, uno se pregunta cómo estos kioscos podrán ser autosuficientes (si no es que el personal y el edificio sean pagados por una ONG).

212. La inversión inicial de estos kioscos es financiada por Agencias de Desarrollo, y se les da a ONGs, universidades, congregaciones religiosas, etc. para que los operen como negocios.

### **I.4. Sistema de Información Agrícola del Ministerio Agropecuario Forestal - SIA-MAGFOR**

213. El objetivo del SIA-MAGFOR, es “desarrollar un sistema de información agrícola inter-institucional, cooperativo, oportuno, descentralizado, actual y accesible para los diferentes actores del sector, que apoye sus tomas de decisiones y promueva el desarrollo agropecuario” (véase [www.sia.net.ni](http://www.sia.net.ni)). Este es un componente del Proyecto de Tecnología Agrícola, financiado por el Banco Mundial.

214. La estrategia incluye:

- Coordinación institucional;
- Fortalecimiento de sus sistemas de información y desarrollo de mecanismos alternativos de uso y manejo de la información actualizada y orientada por la demanda;
- Capacitación de los usuarios.

215. La coordinación institucional es un trabajo promocional y de convencimiento. El SIA trabaja con diferentes actores del sector, firmando convenios de colaboración y conformando diversos tipos de comité, que apoyen el trabajo que va a desarrollar el equipo de trabajo del SIA. Información de algunos de los proyectos en este sector esta disponible en SIA.

216. La unidad de informática ha programado trabajar en tres ejes de fundamentales: a) Establecimiento de un Sistema de Información Piloto, b) Desarrollo del Portal SIA y c) Desarrollo de Mecanismos Alternativos de Acceso al Sistema.

217. Actualmente se está realizando CDs y programas de radio. En el futuro, los

usuarios van a poder acceder los sistemas de información en telecentros en zonas rurales. Dentro de poco SIA-MAGFOR licitará cuatro telecentros, los cuales serán administrados por ONGs o universidades (véase Apéndice 6). Están discutiendo una alianza con INATEC, quien está a cargo del proyecto de kioscos tecnológicos, para brindar capacitación técnica agrícola a los usuarios. Además están interesados en alianzas estratégicas con el proyecto PROCOMPE y el proyecto TELCOR de telecentros rurales (descritos mas adelante).

218. SIA es un proyecto de cuatro años. Ya existen centros rurales de educación agrícola. Para capacitar a los usuarios del sistema de información se van a crear 50 grupos de 20 técnicos cada uno. Ya se están capacitando 50 profesores para que capaciten a estos 50 grupos de técnicos. Al final de junio van a tener 8 de los grupos conectados a la red de educación.

### **I.5. Proyecto de Competitividad - PROCOMPE**

219. PROCOMPE fue iniciado con un convenio de los presidentes de Centroamérica hace 5 años. En Nicaragua el Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC) está encargado del proyecto. El objetivo global del proyecto es de mejorar la competitividad de Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES), entre otros, por medio de Servicios de Desarrollo Empresarial (SDE), basados en TIC. Los SDE incluirán capacitación de empresarios, información de mercados, precios, etc. y, a largo plazo, una plataforma para e-comercio.

220. En el convenio con el Banco Mundial, que se hizo hace 3 años, fue incluida la creación de telecentros para PYMES. Ahora han cambiado el concepto. En vez de crear nuevos telecentros para dar acceso a los SDE, PROCOMPE está pensando en fortalecer centros existentes o planificados. Por ejemplo los cybercafés, ya existentes, podrían ser acreditados para tener acceso a los SDE y capacitar los usuarios en contabilidad, administración de empresas, etc.

221. El proyecto piensa crear un centro virtual de SDE para brindar capacitación acreditada. Los miembros van a poder pagar con dinero y con e-bonos. Un documento que describe estos nuevos conceptos estaría listo en Julio de este año. Tiene también proyectado crear un portal SDE.

222. En un proyecto piloto que se realizó en Masaya, se invitó a mas de 100 PYMES a atender una demostración del uso de TIC. Las respuestas a un cuestionario suministrado a los participantes indican, entre otros, que unos 11% de ellos están dispuesto a invertir en acceso a Internet. PROCOMPE estima que de las PYMES que asistieron, un 40% iban a poder usar Internet (el 70% ya sabia hacer uso de Excel, Word, etc.).

223. Un problema es la continuidad y sostenibilidad de las intervenciones. Debe iniciarse con poca inversión, lo cual podría ir incrementando a medida que avance el proyecto.

224. PROCOMPE considera que hace falta Puntos de Presencia (POPs) de Internet en gran parte del país y que se necesita incentivar a los PSIs a instalar mas POPs en zonas donde no hay actualmente.

---

## **I.6. Sistema Integrado de Información del Ministerio de Salud (SIMINSA)**

225. SIMINSA fue promovido por el Proyecto de Modernización del Sector Salud Nicaragüense, de la Asociación Internacional de Fomento (AIF) y financiado por el Banco Mundial.

226. El objetivo general del Sistema informático es suministrar apoyo a los procesos de decisión y acción en las áreas administrativa, asistencial y gerencial del Ministerio de Salud en el ámbito de acción del Nivel Central, los SILAIS, Hospitales y Centros de Salud.

227. El Sistema Integrado de Información está constituido por los Subsistemas de Producción de Servicios y Situación de Salud; Recursos Financieros, Abastecimiento Técnico de Materiales, Regulación Sanitaria, Planificación, Administración de Recursos Humanos, Inversiones y Suministros Humanitarios.

228. En estos momentos el SIMINSA cuenta con 20 módulos, entre ellos: Banco de Datos de farmacias, médicos nacionales, médicos internacionales, modulo de Recursos Humanos, inventario sobre época de desastres, modulo de inversiones, programas de salud.

229. En Nicaragua existen 166 centros de salud, 32 hospitales y 17 SILAIS (dependencias del Ministerio de Salud que administran los centros de salud localmente). En Managua hay 22 centros de salud.

230. Actualmente existen 23 unidades de salud pilotos para implementar el SIMINSA. La conexión con los sitios pilotos ya instalados es por dial-up y el plan que tienen es que todos los centros de salud y SILAIS hagan uso de correo electrónico e Internet.

231. El SIMINSA contempla que la parte administrativa financiera se instale en SILAIS y Hospitales. Entonces el Ministerio de Salud (MINSa) recibiría los reportes en los formatos del SIGFA (inicialmente en disquete con la misma estructura del SIGFA o impreso). Actualmente SIMINSA está trabajando en la interfaz automática con SIGFA, el software que utilizan es ORACLE al igual que el SIGFA. El MINSa ya se encuentra conectado a la red SIGFA.

232. Actualmente en el MINSa hay un servidor Web y servidor de correos. La conexión Internet que tienen es por Radio-Modem a 64kbit. El sitio web todavía no está siendo diseñado pero piensan poner estadísticas (p. ej. las estadísticas que actualmente se están procesando para la OMS) e información sobre salud, alimentación, etc.

233. En el MINSa hay 344 PCs solo a nivel central, de las cuales 50 están conectadas al SIMINSA. En los hospitales pilotos hay aproximadamente 134 PCs con acceso al SIMINSA. Entre los lugares pilotos están: Nueva Segovia, Granada, Chontales, Masaya y Managua. En cada departamento hay 4 puntos pilotos: 1 SILAIS, 1 hospital y 2 centros de salud, y en Managua los centros pilotos son: Hospital La Mascota, Hospital Alemán y el Centro de Insumos para la Salud.

234. El personal de SIMINSA son 8: un administrador de Banco de Datos, un responsable de desarrollo, un analista, un jefe de soporte técnico, cinco

implementadores (3 del ministerio y 2 externos, que dan capacitación y asistencia a los usuarios finales), un administrador de red, y un director.

235. Un obstáculo para la integración de sistemas de información gubernamentales es la falta de un número único de identificación de personas en Nicaragua.

### **I.7. Proyecto TELCOR/ FITEL de Telecentros Rurales**

236. Un Fondo de Inversiones para el desarrollo de Telecomunicaciones rural (FITEL) a sido creado dentro del Proyecto de Reforma al sector de Telecomunicaciones, financiado por el Banco Mundial. Como parte de la estrategia para el desarrollo de telecomunicaciones rurales TELCOR implementará centros de información comunitaria pilotos para servicio en las áreas rurales, en total 46 Telecentros con 6 a 10 PCs, ubicados en los Centros de Correos, de los cuales 14 están en Managua (véase lista en Apéndice 6).

### **I.8. Otros proyectos con componentes de TIC**

237. Hay otros varios proyectos con componentes de TIC, tales como proyectos del Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER) y del Instituto de Fomento Municipal (INIFOM), que utilizan sistemas de información geográfica (SIG). Existen otros proyectos de telecentros y telekioscos (en total unos 10 según [1]). Algunos de ellos son planificados para uso dentro de un sector particular y otros son centros comunitarios polivalentes, que pretenden contribuir a llegar a un acceso universal a TIC.

## **J. RECURSOS HUMANOS**

### **J.1. Enseñanza de TIC en las escuelas primarias y secundarias**

238. . En Nicaragua existe para la enseñanza primaria y secundaria un total de 5,974 escuelas públicas y 1,614 escuelas privadas. El 80% de los estudiantes asisten a escuelas públicas. Las escuelas privadas son casi inexistentes en las zonas rurales.

239. En las escuelas primarias y secundarias públicas normalmente no hay computadoras para uso en la enseñanza. El proyecto del MECD cambiará esta situación, pero sólo en un pequeño porcentaje de las escuelas públicas. Para dar acceso a computadoras en todas las escuelas públicas se necesita primero desarrollar modelos sostenibles.

240. La situación en las escuelas privadas es algo mejor. El resultado de una encuesta realizada por medio de llamadas telefónicas a un muestreo de unas 50 escuelas privadas, de las cuales solo 50% contestaron, era que el 80% tienen laboratorios de computación, pero sólo el 12% tienen acceso al Internet. En este muestreo la tasa promedio de estudiantes por PC era de 35.[1]

241. Es importante notar que todas estas escuelas están ubicadas en las cabeceras departamentales y que el muestreo solo representa un 5% de todas las escuelas privadas. Por lo general, las escuelas ubicadas en otros municipios no tienen, ni siquiera,

---

teléfonos. Por lo tanto, no se puede inferir de los resultados de la encuesta que la mayoría de las escuelas privadas tienen laboratorios de computación.

242. El MECD comparte la opinión de muchos de los entrevistados, es decir que falta una política clara en cuanto a TIC en la enseñanza y faltan normas y patrones para equipo y software.

### **J.2. Educación Técnica y capacitación profesional en TIC.**

243. El Instituto Nacional Tecnológico INATEC, es la institución rectora y normadora de la formación profesional de los recursos humanos del país.

244. Según INATEC, la educación técnica y la capacitación profesional se brinda a través de 288 centros de educación/capacitación de los cuales 37 son estatales, 4 subvencionados y 247 privados. En el año 2001, 94 centros atendieron a 75,159 participantes en estos programas.

245. La capacitación se ofrece incluye Operador básico de Computadoras (Windows, Office) y cursos libres de programación y computación (Visual Basic, Visual Fox Pro, Linux, mantenimiento de computadoras, navegación en Internet, diseño gráfico, diseño de páginas Web, etc.).

246. De los 37 centros estatales de educación técnica, el 70% cuenta con laboratorio de computación. La utilización de estos laboratorios es sólo para capacitación de herramientas de MS Office a profesionales y para las carreras técnicas relacionadas a informática. En otras carreras técnicas no se enseña nada de informática.

247. CONICYT tiene, dentro de su plan estratégico, el proyecto CETIS (Centro tecnológico de inserción social) el cual va a implementarse en escuelas técnicas existentes en los penitenciarios. La UNICA (Universidad Católica) va a respaldar los títulos otorgados para que salgan los actualmente privados de libertad como profesionales.

248. No se ha podido conseguir información sobre la medida en que los centros privados están equipados con laboratorios de computación. Sin embargo, es evidente que hay un gran número de centros privados, inclusive algunos Internet cafés, que ofrecen cursos en uso de computadoras pero casi únicamente en aplicaciones de Oficina Microsoft (Word, Excel, etc.).

249. La mayoría de los proyectos de telecentros y telekioscos, descritos en la sección I., también van a servir para capacitar los usuarios. Sin embargo, así como en el caso de los centros de capacitación, hasta ahora la gran mayoría de Internet cafés y telecentros se encuentran sólo en Managua y en algunas de las cabeceras departamentales.

### **J.3. Enseñanza superior en TIC**

250. Existe un total de 4 universidades públicas, 27 universidades privadas y 2 centros técnicos superiores. En el Consejo Nacional de Universidades (CNU), ente rector de la Educación Superior, se encuentra adscritas 10 universidades y centros de educación técnica superior estatales y privados. Existen 23 universidades y centros de educación

técnica superior privadas legalmente establecidas, pero no adscritas al CNU ([www.cnu.edu.ni](http://www.cnu.edu.ni)). En el año 1999, el número total de alumnos en las cuatro universidades públicas fue de 36,339 [3].

251. Todas las cuatro universidades públicas tienen varios laboratorios de computación, conectados en redes LAN, excepto la UNA que sólo tiene 2 pequeñas LAN para el área administrativa y la biblioteca central. El número de PCs para la educación e investigación varía entre unos 100 en la UNA con 2,685 estudiantes y aproximadamente 500 en la UNAN- Managua con 17,800 estudiantes [3].

252. Actualmente hay un proyecto de interconectar estas universidades públicas por cables de Fibra Óptica. Todas están conectadas a Internet a través de conexiones dedicadas y/o dial-up. La UNI tiene una conexión de ASDL de 512 Kbs de salida. La UNA tiene sólo conexiones dial-up. UNAN Managua cuenta con un radio enlace de 128 Kbps y conexión dial-up y UNAN-León tiene una línea dedicada de 128 Kbps mas enlaces dial-up.

253. En las universidades públicas el acceso a las computadoras e Internet se da principalmente al 14% de los estudiantes que cursan carreras relacionadas a informática, tales como Ingeniería en Sistemas, en informática, en ciencias de la computación, etc.

254. Los laboratorios son utilizados para aprender software para programación, tales como Visual Basic, Access, Informix, herramientas Case para Análisis y Diseño de Sistemas. También se usan para aprendizaje e investigación sobre Sistemas Operativos de Red, así como para realizar trabajos prácticos en hardware. Además se estudian servers, routers, y otros componentes de una red IP de forma teórica. Algunos de los estudiantes y de los profesores lo usan también para email y para compartir información en forma electrónica.

255. Según una encuesta, 100% de las universidades privadas con carreras en TIC tienen laboratorios de computación, y LANs. Tanto profesores como alumnos tienen acceso a Internet y los profesores tienen email asignado y comparten información en forma electrónica [1].

256. Se puede concluir que se produce suficiente cantidad de técnicos e ingenieros en la área de informática. Actualmente, muchos de los graduados no consiguen trabajo que corresponde a su educación. Muchos de ellos tienen que contentarse con trabajos menos calificados (venta y reparación de computadoras y otro equipo auxiliar) o aún trabajar como taxistas o en otras profesiones que no tiene nada que ver con su educación.

257. No obstante, según algunos de los entrevistados, falta profesionales en informática de alto nivel, con los conocimientos y la experiencia requerida.

258. El nivel de enseñanza de las universidades es en principio controlado por el CNU pero faltan todavía criterios y normas claras para la enseñanza en TIC.

259. Faltan también bibliotecas electrónicas en las universidades públicas. En vista del presupuesto limitado para la educación superior, se recomienda que las agencias de desarrollo internacional consideren apoyar proyectos con el objetivo desarrollar tales



---

bibliotecas.

#### **J.4. Disponibilidad de personal para servicios TIC (mantenimiento de equipo TIC, desarrollo de software)**

260. En Managua y en la mayoría de las cabeceras departamentales existe personal para mantenimiento básico de computadoras y equipo auxiliar en suficiente cantidad. No obstante, como se ha indicado anteriormente, faltan personas que tengan suficiente conocimiento y, sobre todo, experiencia en mantenimiento a niveles más complejos de WANs, servidores, enrutadoras y de redes IP en general.

261. En zonas rurales existe muy poco personal calificado, aún para mantenimiento básico de equipo TIC.

262. Como indicábamos anteriormente, los alumnos de carreras técnicas y universitarias relacionadas con TIC aprenden a programar, en los lenguajes de programación principales. Sin embargo, parece que hay muy poco desarrollo de software, adaptado a las necesidades de Nicaragua. En general, se consigue software de las grandes compañías norteamericanas (Microsoft, ORACLE, etc.) o de los vendedores de equipo.

263. Todos los proyectos TIC descritos en la sección I tienen un componente de capacitación. Dentro del personal de estos proyectos hay actualmente personas con conocimientos profundos y experiencia de los sistemas que trabajan, tanto del equipo como del software.

264. El personal clave de los PSIs es en general bien calificado y dentro de los que trabajan en telecentros y cybercafés se encuentran algunos “champions” en uso de computadoras y el Internet.

265. Además existen unos pocos consultores nicaragüenses en TIC de muy alto nivel que trabajan para el gobierno y el sector privado nicaragüense. Algunos de ellos también son contratados por agencias de desarrollo internacional.

#### **K. PROVEEDORES DE CONTENIDO**

266. Actualmente el contenido de origen nicaragüense y disponible en sitios web es bastante limitado y de poca utilidad directa para la población en general. Los proveedores nicaragüenses de contenido principal son:

- Entes del Gobierno
- Institutos de educación y de capacitación
- ONGs
- Bancos
- El comercio
- Diarios y otros periódicos
- Agencias de desarrollo internacional y embajadas con sede en Nicaragua

(véase [www.ibw.com.ni](http://www.ibw.com.ni))

---

## K.1. Entes Gubernamentales

267. La mayoría de las entidades gubernamentales en Managua ha desarrollado su sitio web. Sin embargo, el contenido que brindan, normalmente se limita a información sobre su organización, breves descripciones de algunos de sus proyectos (objetivos, logros y fuentes de financiamiento) y documentos oficiales, ya publicados en papel.

268. Los sitios del Banco Central y del Instituto Nicaragüense de Estadística y Censo (INEC) ofrecen estadística de interés al gobierno, investigadores y organizaciones internacionales pero no hay mucha información de interés para la población en general. El Banco Central tiene también una biblioteca virtual.

269. Es importante notar que muchos de los registros en Nicaragua todavía no están digitalizados. Muchos de ellos tienen información de interés y utilidad directa de la población en general. La digitalización de tales registros podría mejorar la eficiencia y transparencia del gobierno y facilitar sustancialmente la vida diaria de mucha gente.

270. Como se ha indicado en la sección I, existen varios proyectos que incluyen la digitalización de diferentes registros y otros recursos de información. CONICYT está en el proceso de hacer un inventario pero todavía no está disponible.

271. Con el propósito de identificar recursos de información digitalizada y no digitalizada existente, hicimos una encuesta que fue enviada a 12 organizaciones. Lamentablemente recibimos solo respuestas de dos de ellos (véase Apéndices 3).

272. Sin embargo, a través de las entrevistas se sabe que existen muchos otros registros del gobierno y de las autoridades municipales en forma digital (ficheros de texto, bases de datos, hojas de calculo, etc.) o llevado en forma manual.

273. Por ejemplo, en la Corte Suprema de Justicia se lleva un registro mercantil en Oracle en el cual figura nombre del negocio, tiempo establecido, tomos, títulos e información financiera y la policía lleva un registro de licencias de conducir. Otro ejemplo es un proyecto de digitalizar el registro de propiedades. Las alcaldías llevan registros de nacimientos, de matrimonios, etc. en forma electrónica (ficheros texto, hojas de calculo o base de datos) o en forma manual.

274. La mayoría de estos registros y otras fuentes de información no es accesible a distancia por falta de infraestructura TIC. Como se ha notado anteriormente, la falta de normas y patrones a nivel nacional, inclusive la falta de un número de identificación única de personas, es también un obstáculo mayor para el intercambio de información entre registros.

275. Hemos visto que las agencias de desarrollo ya contribuyen a la digitalización de recursos de información y al desarrollo de infraestructura de TIC para facilitar el procesamiento, intercambio y acceso público a tales recursos.

276. Sin embargo falta mucho por hacer. La digitalización de recursos de información sigue siendo un área donde la ayuda externa podría tener un impacto muy positivo, en mejorar la eficiencia y la transparencia del gobierno. Normas y guías nacionales tanto para equipos como para software deben ser desarrollos con urgencia para evitar un desarrollo fragmentado, como el del pasado.

---

## **K.2. Institutos de educación y de capacitación**

277. Existen unos 10-20 institutos de educación, en su mayoría universidades, que tienen sitios web con información sobre su organización y programas. Actualmente no dan acceso a material didáctico, ni hablar de enseñanza interactiva a distancia.

278. Recomendamos que las universidades den inicio al desarrollo de recursos para enseñanza y capacitación profesional a distancia, incluso material de apoyo para campañas de alfabetización. (y/o la adaptación de recursos existentes al ambiente nicaragüense). Tales recursos podrían contribuir a mejorar la educación pública y extenderla a estratos de la población que no tiene acceso a educación ninguna actualmente. Además, suministrar computadoras a las escuelas sin aprovechar tales recursos parece antieconómico. Esta es otra área donde se necesita asistencia de las agencias de desarrollo internacional.

## **K.3. Organizaciones No-Gubernamentales (ONGs)**

279. Las ONGs ofrecen en sus sitios Web una cantidad considerable de información y material de apoyo (documentos, guías, puentes de encuentro, etc.) sobre asuntos relacionados con derechos humanos, salud, SIDA, procesos democráticos, promoción de mujeres, protección de niños, desarrollo comunitario, etc. Otras ONGs ofrecen material de apoyo a los trabajadores en el sector de agricultura y otros sectores de la economía.

280. En esta categoría se encuentran también algunos sitios orientados hacia eventos y recursos culturales y un sitio de la biblioteca virtual del Banco Nacional, por ejemplo, se puede acceder las obras completas de Rubén Darío, el poeta nacional.

## **K.4. Bancos**

281. La mayoría de los bancos tiene sitio web con información de sus servicios. Algunos permiten a sus clientes realizar transacciones dentro de sus propias cuentas por medio de Internet, y realizar consultas de estados de cuenta y depósitos.

## **K.5. El comercio**

282. De unas 8,000 empresas privadas que existen en Nicaragua, 536 cuentan con un sitio web con contenido "local" o de afuera, pero no todos son activos. Muchos de sus sitios Web son ubicados y manejados fuera del país y hay razones de pensar que no mucha gente local los visita. Dentro de esta categoría se encuentran unas tantas agencias de viaje que contienen mucha información e imágenes de lugares turísticos del país además de sus ofertas de servicios. Esto indudablemente es contenido local pero dirigido más a los extranjeros que a gente local. Además existen varios sitios de entretenimiento nicaragüense (música, etc.).

283. No sorprende que el comercio electrónico es muy limitado. Actualmente unas 6 empresas ofrecen comercio electrónico (B2B y B2C), principalmente empresas de que ofrecen venta y servicios de computación o tiendas de artículos de lujo, como joyerías.

284. La mayoría de los usuarios actuales probablemente están más interesados en

---

contenido de afuera que en el contenido local. Muchos de ellos son miembros privilegiados de la sociedad que realiza comercio con países extranjeros y compran productos de tales países.

### **K.6. Diarios**

285. Algunos diarios y revistas nicaragüenses tienen su propio sitio web. Por lo menos dos de ellos ofrecen gratuitamente una versión digital del Diario al público (limitado) que tiene acceso al Internet. Estos sitios también contienen avisos de venta, etc.

### **K.7. Agencias de desarrollo internacional y embajadas con sede en Nicaragua**

286. El contenido de sitios de agencias de desarrollo y embajadas es normalmente información sobre su organización (y país en el caso de las embajadas) y sus actividades en Nicaragua.

287. La mayoría de los sitios tienen también enlaces a otros sitios nacionales e internacionales, de los cuales hay sitios de interés para el público en general.

## **L. RESUMEN Y CONCLUSIONES**

288. Existe una voluntad política de desarrollar TIC en todos los sectores del país. El ambiente político y las actitudes de oficiales de alto nivel en el gobierno son generalmente favorables en lo que se refiere a TIC. Esto se manifiesta en el número significativo de proyectos TIC, financiados por donaciones y préstamos de agencias de desarrollo internacional y otras iniciativas públicas y privadas, descritas en este informe.

289. Los obstáculos más importantes a un desarrollo rápido de TIC en Nicaragua son los siguientes:

- La situación económica del país que se caracteriza por un déficit crónico del presupuesto del gobierno y una proporción muy significativa de la población que se encuentran por debajo de la línea de pobreza y, por lo tanto, no tienen los recursos requeridos para beneficiarse de TIC en las condiciones actuales del mercado.
- La falta de una política TIC y de coordinación de los proyectos nacionales TIC. Esto resulta en desarrollo desintegrado en sectores aislados, en duplicación de esfuerzos, problemas de interoperatividad, de intercambio de registros y bancos de datos y de costos de mantenimiento y capacitación elevados.
- La insuficiente capacidad de enlaces de transmisión internacional que reduce muy drásticamente la velocidad de las conexiones y, por lo tanto, la utilidad de Internet. También resulta en costos altos para los PSIs y sus clientes.
- La falta o insuficiencia de infraestructura de telecomunicaciones en el ámbito nacional y local en muchos lugares del país. Esto ocasiona que una proporción

grande de la población no tenga acceso a una línea de telecomunicación o solo a líneas de baja calidad que no permiten una conexión a velocidad aceptable.

- La falta, en la mayoría de la población, de capacidad y conocimientos requeridos para usar computadoras e Internet.
- La falta de contenido de utilidad para la población en general, lo que resulta en una demanda baja de servicios TIC.

290. Todos estos obstáculos tienen que ser eliminados o reducidos para permitir un desarrollo de TIC armonioso en el país. Si se desatiende a uno u otro de ellos existe el riesgo que la brecha digital continúe creciendo. .

291. La construcción del backhaul a ARCOS-1 a corto plazo tendrá un impacto positivo directo en la reducción de costo de enlaces internacionales y, por lo tanto, mejorará la accesibilidad a Internet. Sin embargo, se necesita también inversiones para aumentar la capacidad y extender la red nacional para resolver los problemas de conectividad y acceso.

292. La construcción de redes debe realizarse por el sector privado pero los bancos internacionales de desarrollo deben ayudar a encontrar los créditos requeridos para estas inversiones, y el gobierno necesita revisar los reglamentos de telecomunicaciones para eliminar los obstáculos a la competencia libre y justa que todavía existen en este sector.

293. El proyecto SIGFA, ya ha logrado mucho al mejorar la gestión financiera del gobierno. Eso contribuye a aumentar la eficiencia y la transparencia del gobierno. La red SIGFA de alta capacidad podría también servir como plataforma para servicios de e-gobierno, primero dando acceso de tales servicios para la población de Managua (donde vive el 25% de la población), y, en un futuro próximo, para las poblaciones de las cabeceras departamentales.

294. Para dar acceso universal (o por lo menos acercarse esta meta) se necesita desarrollar una infraestructura de POPs locales de Internet en todos los departamentos del país. Entonces crear telecentros en la cabeceras departamentales y en las áreas rurales adyacentes será mas atractivo. Para llegar a una cobertura geográfica más grande de telecentros, en corto plazo, los varios proyectos que tienen presupuestos para tales inversiones deben concertarse para crear esta infraestructura y establecer centros compartidos de uso múltiple.

295. Para estimular la construcción de telecentros, el gobierno debe explorar toda posibilidad de reducir los costos de comunicación y de computadoras y aumentar la rentabilidad de los centros (p.ej. permitir servicios mixtos telefonía – Internet en los telecentros en regiones rurales y lejanas). La meta, a largo plazo, debe ser desarrollar modelos de telecentros que puedan ser sostenibles en todas las municipalidades del país.

296. El acceso universal y la existencia de e-gobierno, incluso servicios públicos, tales como educación y salud, que respondan a las necesidades de la nación y su población aumentaría significativamente la demanda de servicios Internet. Esta demanda generaría, en su momento, una oferta de contenido más adaptada a las necesidades de la

población en general. No obstante, en vista del alto grado de analfabetismo funcional, se necesitan formas de acceso indirecto a los servicios de e-gobierno por medio de organizaciones de la sociedad civil (ONGs) o otros intermediarios. Sin estos intermediarios el uso de facilidades de e-gobierno sería siempre un privilegio de una minoría.

297. Para realizar esta visión, hay que desarrollar contenido y adaptar rutinas administrativas del gobierno. Esto debe mejorar la calidad y eficiencia de los servicios públicos, tales como la educación y la salud. También debe facilitar transacciones administrativas, tanto para el gobierno, como para PYMEs y la población en general.

298. El desarrollo de contenido y “infoestructura” tiene que ir mano a mano con el desarrollo de la infraestructura. Continuar digitalizando fuentes de información del Gobierno y la integración de sistemas de información es un gran desafío. Ya se ha logrado mucho en los varios proyectos TIC pero todavía falta mucho. El desarrollo y adaptación de material para educación y capacitación a distancia, incluso material de apoyo para campañas de alfabetización, es otro desafío, que todavía no ha sido enfrentado. Todo eso es un área donde la asistencia de las agencias de desarrollo internacional continuará siendo muy útil.

299. El hecho que el gobierno ya ha encargado a CONICYT el desarrollo de una política TIC nacional es una buena señal. Sin embargo, el progreso lento hasta ahora indica que un apoyo de las agencias de desarrollo para acelerar este proceso sería muy útil, y además necesario. Se necesitan mayores esfuerzos para mejorar la coordinación entre proyectos TIC, tanto en el ámbito nacional como a nivel de las agencias internacionales involucradas.

300. Una política TIC nacional es indispensable para un desarrollo armónico de TIC en Nicaragua. Apoyar el proceso de desarrollo de una política TIC nacional debería ser la primera prioridad de ASDI.

### **Bibliografía**

[1] Borrador del informe e-Readiness ([www.eready.org.ni](http://www.eready.org.ni))

[2] Estudio de demanda de TELCOR – Enero 2001

[3] Quick Scan Survey, Sida TuDelft, Febr. 2000

[4] Pilot survey of Mozambican digital information resources, Stadskontoret May 2002 (Sida study).

## APÉNDICE 1- TERMINOS DE REFERNCIA

Consultancy Services  
for Country ICT Survey for Nicaragua

### 1. **BACKGROUND**

Sida supports the rapid integration of ICT in developing countries in order to improve communications and the exchange of information. Sida's policy is outlined in the document "Strategy for IT in Development Cooperation" (see [www.sida.se](http://www.sida.se))

During 2001 and 2002 Sida has commissioned a number of Country ICT Surveys for countries where Sida either supports the development of ICT or where discussions have started on possible support. Such surveys have been made for Rwanda, Tanzania, Mozambique and Sri Lanka.

The Country ICT Surveys include information regarding key ratio, connectivity, access, the human resource situation, key institutions, policy and regulatory framework. Such information is of great value to provide all stakeholders in the developing countries with comprehensive information of the ICT situation for the planning of future ICT related projects.

No comprehensive Country ICT Survey has been made for Nicaragua. During the first half of 2002 Cámara de Industrias de Nicaragua (CADIN) will perform a limited eReadiness Assessment as part of its project to formulate a business plan for a National Development Gateway.

### 2. **OBJECTIVES**

- To provide stakeholders in Nicaragua, as well as the Swedish Embassy in Managua and units of Sida, with information and assessment of the ICT situation in Nicaragua as a basis for the ICT policy processes and the planning of ICT related development activities and foreign assistance to such activities.

### 3. **SCOPE OF THE SERVICES**

The Consultant shall make a Country ICT Survey for Nicaragua. The survey shall include:

- a description of the ICT situation, and
- a basic analysis of factors of major interest for the promotion of use of ICT for development purposes.

The *descriptive* part shall cover items and questions set out in Appendix 1 “Questions and areas to be covered”. The description shall include information on forecasted changes and developments in the near, where applicable. Key data shall be gathered as completely as may be reasonable in terms of cost and time and be summarized in an Appendix (see Key Ratio in Appendix 1).

The *analytical* part shall be seen as a first step to identify major areas of interest for a dialogue between Sida and the country concerned on possible support to ICT development. It should address the following questions:

Which major trends and possible initiatives can be observed in the country regarding the use of ICT?

Which are the main obstacles for increased use of ICT?

Which are the main opportunities to increase the speed of ICT integration?

Which type of interventions would be most strategic for development cooperation?

## **5. METHODOLOGY**

### **5.1 METHODOLOGY**

The Survey shall be made in close cooperation with stakeholders in the country where the study will take place. Local contractors should preferably be subcontracted.

Data gathering for the survey is supposed to be done from sources available internationally and from a field visits. Such a field visit is estimated to be 2-3 calendar weeks.

## **6. REPORTING**

### **6.1 WRITTEN REPORTS**

The following reports will be produced in Spanish by the consultants, and be delivered to Sida in electronic format

- Draft Country ICT Survey
- Country ICT Survey and Summary

The Country ICT Survey is expected to be approximately 40 pages, a summary approximately 4 pages.



Name of key persons and other relevant institutional data (size, ownership etc. must be listed in the reports).

Sources must be given for key ratio.

## **APPENDIX 1**

### **Questions and areas to be covered**

#### **POLICY ENVIRONMENT**

##### **IT awareness**

Where in the process of formulating a national ICT policy or the equivalent does the country stand? What steps have been taken, when?

##### **Computer literacy**

What level of computer literacy/ awareness exists in the key segments of society (central government administration, financial sector, private business, universities)?

##### **Regulatory environment**

What kind of political and regulatory framework exists concerning the regulation of telecommunication operators, Internet Service Providers, data communication to and from the country...?

What changes could be expected in the near future concerning regulatory matters as a result of decisions, plans and discussions?

#### **CONNECTIVITY/ACCESS**

##### **Presence of national Internet exchange**

Is there an Internet exchange present in the country or is the Internet traffic channelled through the USA or Europe?

##### **The Internet market from an Internet user perspective**

Number of Internet Service Providers? Key data on major ISPs. What kind of services do they offer? What is the price for the services offered? In what parts of the country are services of different qualities and prices offered?

##### **The fixed line telecommunication from a user perspective**

Number of operators? Key data on operators. What kind of services do they offer that is relevant for data communication (dial-up connections, ISDN, DSL...? What is the price

for these services? In what parts of the country are services of different qualities and prices offered?

**The mobile telecommunication market from a user perspective**

Number of operators? Key data on operators. What kind of services do they offer? What is the price for these services? In what parts of the country are services of different qualities and prices offered?

**The market for data communication media other than telecommunication networks from a user perspective**

Do other alternatives for connections to national or international ISPs exist (satellite, Bush radio, cables etc)? What are the costs? What kind of permissions is needed (if needed) for direct external communications?

**Access to IT services (maintenance, software development)**

**Access to electricity in the countryside**

Identify the geographical areas covered by fixed electricity networks. Information on the forecasted expansion rate for the next few years.

**HUMAN RESOURCES**

**Higher ICT education**

Number of universities and higher education institutions with education programmes in ICT. Key data on institutions and the education programmes (focus, quantity, quality, and facilities)

**Training of ICT technicians**

Number of institutions for the training of ICT technicians? Key data on institutions and the training programmes (focus, scope, quantity, quality, and facilities)

**ICT education at primary and secondary school level**

Information on ICT education in primary and secondary schools

**INSTITUTIONS**

Identify the commercial stakeholders in the different markets (fixed line telecommunication, mobile telecommunication, data traffic, other data communication

media, ISP/retail, ISP/major customers).

Presence of major domestic and multinational companies delivering ICT services, ICT hardware and ICT software.

Identify the public stakeholders and their roles (ministerial level, government administration for telecommunication regulations, telecommunication operators, universities and other higher education institutions with ICT education etc)?  
Description of the stakeholders (size, experience capacity)

Identify other stakeholders as a local chapter of the Internet Society or other similar organisations, professional organisations and individual champions.

### **LOCAL CONTENT DEVELOPMENT**

Software and content development produced locally

Quantity and quality of local websites and other related IT services (government information, libraries, e-commerce, portals and gateways)

### **KEY RATIO**

Key data to be gathered:

#### **Operators**

Number of fixed lines telecom operators  
Number of mobile line telecom operators  
Number of Internet Service Providers (ISPs)  
Possible alternative suppliers of bandwidth  
Number of Internet Point of Presence (total amount, in how many cities)  
International bandwidth  
Number of cities with local modem pools for dial-up

#### **Users**

Number of fixed lines  
Number of fixed lines per 1000 inhabitants  
Expansion rate: number of new lines a year (present situation, plan for next coming years)  
Percentage of digital switchboards

Number of mobile phone subscribers (divided on operators)  
Geographical coverage of mobile networks  
Number of mobile telephone subscriptions per 1000 inhabitants  
Expansion rate: number of new subscriptions a year (present situation, forecasts)

Number of Internet subscriptions  
Number of Internet subscriptions in the capital (and other major cities)  
Number of Internet subscriptions per 1000 inhabitants  
Number of new Internet subscriptions last year

Number of Internet hosts  
Number of Internet hosts per 1000 inhabitants

Number of new Internet hosts last year

Number of Internet cafés and Multipurpose Community Centres respectively

**Price**

Telephone call cost, fixed line \$/minute (day/night, local/regional)  
Telephone call cost, mobile  
Cost ISDN  
Cost DSL

Standard cost Internet subscription  
Standard cost Internet usage at an Internet café

**Plan documents**

National ICT plan (name, date)  
National telephone expansion plan (name, date)  
National electricity expansion plan (name, date)

**Apéndice 2 - Organizaciones y Personas Entrevistadas**

<b>ENITEL</b> (Empresa Nicaragüense de Telecomunicaciones)	3 de junio de 2002
Nills Jensen	Consultor Internacional
Rene Lorente	Coordinador Grandes clientes, Sector público y PYMEs
Juan Carrillo	Planeación de Red
Sitio Web	<a href="http://www.enitel.gob.ni">www.enitel.gob.ni</a>
<b>CONICYT</b> (Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología)	4 de junio de 2002
Raúl Chang	Secretario Ejecutivo
José Luis Norori	Abogado y Notario Público
Sitio Web	<a href="http://www.conicyt.gob.ni">www.conicyt.gob.ni</a>
<b>Consultor Estudio eReadiness</b>	3 – 11 de junio 2002
Cornelio Hopmann	Consultor TIC
Sitio web	<a href="http://www.eready.org.ni">www.eready.org.ni</a>
<b>IDEAY</b> (PSI)	4 de junio de 2002
Fernando Solís	Gerente General
Sitio Web	<a href="http://www.ideay.net.ni">www.ideay.net.ni</a>
<b>UCRESEP</b> (Unidad de Coordinación del Programa de Reforma y Modernización del Sector Público)	5 de junio de 2002
Roberto Abarca	Director Financiero-Administrativo
María José Jarquín	Directora
Sitio Web	<a href="http://www.ucresep.gob.ni">www.ucresep.gob.ni</a>
<b>SIMINSA</b> (Sistema de Información del Ministerio de Salud)	5 de junio de 2002
Karen Ramírez	Directora del SIMINSA
Alfonso Jiménez	Administrador de Base de Datos
Sitio Web	
<b>UNI</b> (Universidad Nacional de Ingeniería)	6 de junio de 2002
Leonel Plazaola	Director de Proyectos de Investigación
Sitio Web	<a href="http://www.uni.edu.ni">www.uni.edu.ni</a>
<b>SIA-MAGFOR</b> (Sistema de Información Agrícola del Ministerio Agropecuario Forestal)	6 de junio de 2002
Juan Ramón Rosales	Director de SIA-MAGFOR
Sitio Web	<a href="http://www.sia.net.ni">www.sia.net.ni</a>
<b>SIGFA</b> (Sistema Integrado de Gestión)	7 de junio de 2002

## TIC - NICARAGUA

Financiera Administrativa)	
Kitty Monterrey	Director Ejecutivo
Luis Montealegre	Director de Soporte Técnico y Comunicaciones
Sitio Web	
<b>TELCOR</b> (Instituto de Telecomunicaciones y Correos)	7 de junio de 2002
Mario González	Director General
Victor García	Director de Telecomunicaciones
Pablo de la Roca	Especialista en Telecomunicaciones
Sitio Web	<a href="http://www.telcor.gob.ni">www.telcor.gob.ni</a>
<b>INTUR</b> (Instituto Nicaragüense de Turismo)	7 de junio de 2002
Julio Calero	Colaborador de Informática
Sitio Web	<a href="http://www.intur.gob.ni">www.intur.gob.ni</a>
José María Tercero Silva	Consultor TIC
<b>Internet café en Granada</b>	9 de junio 2002
	Director
<b>PROCOMPE</b> (Proyecto de Competitividad)	10 de junio de 2002
Luis López Okrassa	Oficial de Servicio de Desarrollo Empresarial
Sitio Web	
<b>CONICYT</b> (Comité Nacional de Ciencia y Tecnología)	10 de junio de 2002
Fermin Pineda	Coordinación Cooperación Externa
Abel Reyes	Coordinador de Investigación, desarrollo e innovación
Sitio Web	<a href="http://www.conicyt.gob.ni">www.conicyt.gob.ni</a>
<b>IBW (PSI)</b>	10 de junio de 2002
John Wyss	Gerente General
Sitio Web	<a href="http://www.ibw.com.ni">www.ibw.com.ni</a>
<b>ESTESA</b> (Operador de TV por cable)	10 de junio de 2002
Augusto Cesar Vargas	Gerente de Operaciones
Sitio Web	<a href="http://www.estesa.com.ni">www.estesa.com.ni</a>
<b>CNE</b> (Comisión Nacional de Energía)	11 de junio de 2002
Elías Juárez	Asistente Coordinador de la CNE
Sitio Web	<a href="http://www.cne.gob.ni">www.cne.gob.ni</a>
<b>ALFANUMERIC</b> (PSI)	11 de junio de 2002
Jaime Argeñal	Gerente General
Sitio Web	<a href="http://www.alfanumeric.com.ni">www.alfanumeric.com.ni</a>
<b>COMPES</b> (Consejo Nacional de Planificación Económica-Social)	11 de junio de 2002
Mayra Calero	Coordinadora
Sitio Web	<a href="http://www.conpes.org.ni">www.conpes.org.ni</a>
<b>INIFOM</b> (Instituto Nicaragüense de Fomento)	11 de junio de 2002

## TIC - NICARAGUA

Municipal)	
Pedro Abarca	Director de la División de Evaluación y Política
Carlos Duarte	Presidente de INIFOM
Sitio Web	<a href="http://www.inifom.gob.ni">www.inifom.gob.ni</a>
<b>PNUD</b> (Programa de desarrollo de las Naciones Unidas)	11 de Junio de 2002
Carmen Watson	Asistente de Programa
Sitio web	
<b>FAO</b>	11 de Junio de 2002
Loy Van Croyder	Representante de FAO en Nicaragua
Sitio web	
<b>MEDC</b> (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte)	11 de junio de 2002
Róger Hernández	Director de Informática
Sitio Web	<a href="http://www.mecd.gob.ni">www.mecd.gob.ni</a>
<b>INETER</b> (Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales)	12 de junio de 2002
Javier García	Asesor Técnico
Sitio Web	<a href="http://www.ineter.gob.ni">www.ineter.gob.ni</a>
<b>INEC</b> (Instituto Nicaragüense de Estadísticas y Censos)	12 de junio de 2002
Luis Ramírez	Director de Informática
Sitio Web	<a href="http://www.inec.gob.ni">www.inec.gob.ni</a>

## Apéndice 3 – Encuesta sobre Recursos de Información Digitalizada

El cuestionario presentado en Anexo (adaptado de [4]) para coleccionar información sobre recursos de información digitalizada y no digitalizada fue enviada a las siguientes organizaciones:

- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC)
- Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER)
- Centro de Exportaciones e Inversiones (CEI)
- Ministerio de Salud (MINSA)
- OPS/ OMS
- Coordinadora Civil de Emergencia y Reconstrucción (CCER)
- Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC)
- Sistema de Información Ambiental del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (SINIA-MARENA)
- Sistema de Información Agrícola del Ministerio Agropecuario Forestal (SIA-MAGFOR)
- Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP)
- Universidad Centroamericana (UCA)
- Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal (INIFOM)

Lamentablemente sólo dos de las organizaciones respondieron – el Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC) y el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).

Las respuestas fueron bastante incompletas – extractos de las respuestas se presentan en la tabla siguiente.



**Extracto de las respuestas de dos instituciones a la encuesta sobre recursos de información digitalizada**

<b>Institución</b>	<b>Recurso</b>	<b>Descripción del recurso</b>	<b>Plataforma</b>	<b>Dueño del recurso</b>	<b>Financiamiento del recurso</b>	<b>Breve descripción de quien y cómo se colecciona y entra la información</b>
Ministerio de Fomento, Industria y Comercio	SAAT	Control de exoneraciones del programa de promoción de las exportaciones	Win NT, SQL Server y Visual Basic	Secretaria Técnica Comisión Nacional de Promoción a la Exportación	Proyecto BID/MIFIC 789	Se solicita las empresas a través de formatos de adscripción al régimen de admisión temporal y el informe semestral de las empresas bajo el mismo régimen
Ministerio de Fomento, Industria y Comercio	Registro de Inversionistas	Registra los inversionistas extranjeros				
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS (INEC)	Creación de la Base Cartográfica 1:50,000	Esta base cartográfica contiene información Vectorizada en diferentes capas todos los elementos cartograficos a nivel de municipio (Rios, caminos, comarcas, comunidades, segmentos, ect)	MicroStation y Arview 3.1 – Window NT WordStation	INEC	FONDO DE POBLACIÓN – UNION EUROPEA - CIAT	Se toma como base oficial la cartografía a 1:50,000 que dispone INETER, sobre esta base se realizan las actualizaciones que los cartógrafos de campo levantan. La entrada de los datos se realizan a través de Scanner y se digitalizan en pantalla con el Software IrasB de BENTLY
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS (INEC)	Elaboración de álbumes de mapas de segmentos	Se están elaborando álbumes de mapas de segmentos a un solo formato para escanearlos y así resguardarlos a formatos digitales	MicroStation y Arview 3.1 – Window NT WordStation	INEC	FONDO DE POBLACIÓN – UNION EUROPEA - CIAT	Se toma como base oficial la cartografía a 1:50,000 que dispone INETER, sobre esta base se realizan las actualizaciones que los cartógrafos de campo levantan. La entrada de los datos se realizan a través de Scanner y se digitalizan en pantalla con el Software IrasB de BENTLY



**Apéndice 4 – Disponibilidad de Sistemas Administrativos, Equipo de Cómputo y de Comunicación en 151 Municipios (Fuente INIFOM)**

No. Departamento	Municipio	Población Total (2000)	Población Urbana	Dist. Manejo Horas	Dist. Cab. Deptal. Horas	Sistema. Informac.	Sist. De Cobro	Control Fiscal	Total Sist. Aplic.	Sist. Catálogo	Unidad Técnica	Total Pers. Calif.	Equipo de Cómputo	Tiene Teléfono	Tiene Radio
Nueva Segovia	Ciudad Antigua	4056	1325	4.0	0.8	0	1	3	4	1	0	0	0	310	1
Nueva Segovia	El Jicaró	26366	4746	5.5	2.0	3	3	3	7	1	1	1	5	893	250
Nueva Segovia	Murra	12346	543	6.0	2.5	0	1	3	6	1	1	0	1	197	3
Nueva Segovia	Jalapa	41756	21668	6.0	2.5	1	2	3	6	1	1	1	4	3641	250
Nueva Segovia	Macuelizo	5237	360	4.5	1.0	0	1	3	4	1	1	1	0	120	4
Nueva Segovia	Santa María	4200	523	5.5	2.0	0	2	3	7	1	1	0	1	158	0
Nueva Segovia	Quilalí	24589	9330	6.0	3.0	1	1	3	6	1	1	0	2		
Nueva Segovia	San Fernando	7062	2180	4.0	0.8	0	2	1	4	1	1	1	2	240	14
Nueva Segovia	Mozonte	6712	2416	3.7	0.2	0	2	0	4	1	1	0	0	256	6
Nueva Segovia	Dipilto	4457	655	4.0	0.5	1	2	1	4	1	1	0	3	141	12
Nueva Segovia	Ocotal	30914	29951	3.5	0.0	2	4	3	9	1	1	4	4		
Nueva Segovia	Wiwil NS	7434	3389	7.0	4.0	0	1	2	3	0	0	0	0		
13Madriz	San Lucas	12405	694	4.0	0.5	1	2	0	3	0	1	1	2		
14Madriz	San José de Cus	5866	1290	6.0	1.5	0	1	3	5	1	1	0	0	200	nd
15Madriz	Las Sabanas	4817	990	4.5	1.0	1	1	2	4	1	1	0	0		
16Madriz	Totogalpa	9892	1682	3.0	1.0	0	1	2	4	0	1	0	2	300	14
17Madriz	Somoto	34168	16856	3.5	0.0	0	3	3	7	1	1	5	2		

No. Departamento	Municipio	Población Total (2000)	Población Urbana	Dist. Managua Horas	Dist. Cab. Deptal. Horas	Sistema. Informac.	Sist. De Cobro	Control Fiscal	Total Sist. Aplic.	Sist. Catastro uso	Unid Técnica	Total Pers. Calif.	Equipo de Computo.	Tiene energ elect.	Tiene Telef.	Tiene Radio
18	Madriz	8742	1391	3.2	0.5	2	2	3	7	1	1	0	4	680		12
19	Madriz	14040	4452	3.2	0.5	0	1	2	4	1	1	0	2			
20	Madriz	18092	2198	5.0	2.5	2	2	0	4	1	1	2	4			
21	Madriz	16172	2879	4.0	1.5	0	1	3	4	1	1	0	2	226		9
22	Estelí	29247	8914	3.0	0.5	2	3	3	8	1	1	2	10	1577		200
23	Estelí	18602	2911	3.7	1.2	1	2	3	6	1	1	3	3	1353		152
24	Estelí	107458	84811	2.5	0.0	4	2	2	6	1	1	5	9	1515		46002u
25	Estelí	23882	10100	2.0	0.5	1	3	2	5	1	1	0	0	1200		336
26	Estelí	17434	6922	3.5	1.0	1	0	3	3	0	1	1	4	646		80
27	Estelí	7350	565	2.5	0.5	1	2	2	6	0	1	0	0			
28	Chinandega	10503	3080	5.5	3.5	1	1	3	6	1	1	1	2	15%		26
29	Chinandega	4799	485	5.0	3.0	2	1	4	6	1	1	1	2			
30	Chinandega	7672	1636	4.5	2.5	2	2	0	4	1	1	1	2	315		2
31	Chinandega	7347	437 nd	4.0	2.0	1	2	1	3	1	1	1	2	90		2 pub
32	Chinandega	29362	11726	3.5	1.5	2	3	1	4	1	1	1	4			
33	Chinandega	27522	6522	3.5	1.5	2	2	3	5	1	1	1	2	1287		180
34	Chinandega	83856	33607	2.5	0.5	3	3	3	7	1	1	1	1	Si		
35	Chinandega	13418	5178 nd	3.5	1.5	1	3	1	4	1	1	1	3	339%		301
36	Chinandega	17499	17499	2.5	0.5	3	0	0	0	0	1	0	0	550		2
37	Chinandega	10300	4271	2.3	0.3	3	3	2	5	1	1	0	2	2860		945
38	Chinandega	118078	84281	2.0	0.0	3	2	3	6	1	1	7	5	1300		1802
39	Chinandega	49677	34171	2.0	0.5	2	3	2	6	1	1	4	2			
40	Chinandega	13331	4189	2.0	0.3	4	3	0	4	1	1	0	4	25%		0
41	León	184041	143878	1.5	0.0	0	3	3	8	1	1	11	11	57%		86%
42	León	34618	23291	0.7	0.3	3	3	0	4	1	1	1	2			
43	León	27005	7375	1.7	0.2	0	3	2	7	1	0	2	5			
44	León	9193	1163	2.0	0.5	3	3	1	6	1	1	1	2			
45	León	35327	6491	2.5	1.0	1	3	3	7	1	1	2	6			

No. Departamento	Municipio	Población Total (2000)	Población Urbana	Dist. Managua Horas	Dist. Cab. Deptal. Horas	Sistema. Informac.	Sist. De Cobro	Control Fiscal	Total Sist. Aplic.	Sist. Catastro uso	Unid Técnica	Total Pers. Calif.	Equipo de Computo.	Tiene energ elect.	Tiene Telef.	Tiene Radio
46	León	30792	8360	3.5	2.0	2	2	2	4	1	1	2	4			
47	León	15632	2780	4.0	2.5	1	1	2	5	1	1	0	5			
48	León	10036	1352	3.0	1.5	0	2	3	6	1	1	1	0	267	2	
49	León	10272	1870	3.5	2.0	2	2	2	5	1	1	1	9	221	si	2
50	León	36410	20390	1.0	0.5	0	3	2	5	1	1	1	2	635	416	
51	Managua	41574	21944	1.0	1.0	0	3	3	7	1	1	1	2	4,200	97	
52	Managua	32818	3941	0.8	0.8	0	3	3	6	1	1	0	0	1,742	4	
53	Managua	98172	80527	0.5	0.5	0	3	3	8	1	1	2	2			
54	Managua	24680	13535	0.5	0.5	0	3	3	6	0	0	0	0	90%	180	
55	Managua	24377	9453	0.3	0.3	0	1	1	3	1	1	1	0	2,898	si-nd	
56	Managua	958348	876444	0.0	0.0	4	2	3	8	1	1	9	95			
57	Managua	131316	127167	0.3	0.3	0	2	2	4	0	1	2	0	90%	si?	
58	Managua	11693	4724	0.5	0.5	1	0	0	0	0	1	2	0			
59	Managua	10405	1753	2.0	2.0	3	2	2	4	1	1	0	0			
60	Carazo	44422	29795	1.0	0.0	0	3	3	7	1	1	2	2			
61	Carazo	57512	33564	0.7	0.3	1	2	4	7	1	0	1	0	6,755	1,308	
62	Carazo	30671	19017	0.7	0.3	0	4	2	7	1	0	0	0			
63	Carazo	18900	5610	1.3	0.3	0	1	1	2	1	1	1	0	si-nd	222	
64	Carazo	4494	2517	1.2	0.2	2	3	4	8	1	0	0	0	95%	si-nd	
65	Carazo	4061	823	1.7	0.7	0	1	4	5	1	0	0	0	si-nd	12	
66	Carazo	4806	2050	1.3	0.3	0	2	3	5	1	0	1	0	nd	nd	
67	Carazo	6781	6360	0.8	0.2	0	2	3	5	1	0	1	0	850	213	
68	Masaya	8299	4040	1.0	0.3	0	2	3	5	1	0	0	0	nd	nd	
69	Masaya	15916	6204	1.1	0.4	0	2	1	3	1	0	0	0	1,623	222	
70	Masaya	3676	1619	1.0	0.3	0	1	2	4	1	0	0	0			
71	Masaya	9227	5678	1.2	0.5	0	2	1	3	1	0	0	0	1,018	25	
72	Masaya	28778	16431	1.0	0.5	1	1	3	6	1	1	1	0	3,784	524	
73	Masaya	32872	10653	0.5	0.5	1	3	2	6	1	0	1	2			
74	Masaya	139328	105478	0.7	0.0	2	2	3	7	1	1	3	2			
75	Masaya	12697	4244	1.2	0.5	1	2	0	2	1	1	0	2	nd	nd	
76	Masaya	34411	8966	0.5	0.2	0	3	3	8	1	1	3	0			

No. Departamento	Municipio	Población Total (2000)	Población Urbana	Dist. Managua Horas	Dist. Cab. Deptal. Horas	Sistema. Informac.	Sist. De Cobro	Control Fiscal	Total Sist. Aplic.	Sist. Catastro uso	Unid Técnica	Total Pers. Calif.	Equipo de Computo.	Tiene energ. elect.	Tiene Telef.	Tiene Radio	
77	Granada	108932	83060	1.0	0.0	0	3	3	7	1	1	5	6	15,398	si-nd		
78	Granada	38542	17302	1.3	0.5	0	3	3	8	1	1	1	2				
79	Granada	7202 nd	3848 nd	1.1	0.2	0	1	0	1	0	0	0	0	si-nd	190		
80	Granada	23180	8515	1.1	0.2	0	2	1	3	0	0	0	2	2,000	363		
81	Rivas	5346	1273	2.7	1.0	1	2	2	4	0	1	0	0	nd	123		
82	Rivas	13125	5438	2.2	0.5	1	2	1	4	1	0	0	0	1,500	302		
83	Rivas	41703	25837	1.7	0.0	0	3	1	4	0	1	1	0	si-nd	si-nd		
84	Rivas	20574	2311	4.5	2.5	0	1	2	3	0	0	0	2	2,200	50		
85	Rivas	10383 nd	3825 nd	3.5	1.5	0	2	2	4	0	0	0	0	2,085	160		
86	Rivas	8031	7156	2.0	0.3	0	2	2	4	1	0	0	0	1,132	245		
87	Rivas	5732	1630	2.0	0.3	0	2	1	4	0	1	1	0				
88	Rivas	24265	2237	2.0	0.3	0	2	2	4	1	1	0	1	si-nd	si-nd		
89	Rivas	12232	4293	1.7	0.2	2	3	1	4	1	1	1	1	0	434	21	
90	Rivas	17643	4938	1.5	0.2	0	2	0	2	0	0	0	2	1,417	42		
91	Chontales	53890	39770	2.0	0.0	3	2	3	7	1	1	2	2	6,687	2,223		
92	Chontales	18548	11788	3.0	1.0	0	2	0	4	1	1	3	6	2,030	648		
93	Chontales	23114	7627	3.5	1.5	0	2	3	6	1	1	0	0	1,459	200		
94	Chontales	10870	4511	3.5	1.5	0	1	3	6	1	1	0	0	500	25		
95	Chontales	13596	5203	4.0	2.0	0	2	2	7	1	0	0	2	786	3mgto		
96	Chontales	7125	2824	3.3	1.3	0	2	2	5	1	1	0	0	1,002	30		
97	Chontales	3814	985	2.5	0.5	0	2	2	5	0	1	1	2	1349,y,22			
98	Chontales	12502	1463	2.5	1.0	0	1	0	1	0	0	0	0	206	88		
99	Chontales	19820	7575	3.0	1.0	0	2	3	6	1	1	0	0	1,440	364		
100	Chontales	8452	4182	6.0	4.0	0	2	0	2	0	1	0	2	780	5		
101	Boaco	52395	23164	1.5	0.0	1	2	2	5	1	1	2	1	13,666	1,326		
102	Boaco	8779	1654	1.5	0.3	0	2	3	6	0	0	0	0	507	27		
103	Boaco	23170	3851	1.0	0.5	0	3	3	6	0	1	1	1	0	1,151	34	

No. Departamento	Municipio	Población Total (2000)	Población Urbana	Dist. Managua Horas	Dist. Cab. Deptal. Horas	Sistema. Informac.	Sist. De Cobro	Control Fiscal	Total Sist. Aplic.	Sist. Catastro uso	Unid Técnica	Total Pers. Calif.	Equipo de Computo.	Tiene energ elect.	Tiene Telef.	Tiene Radio
10	4Boaco	18200	2072	1.5	1.0	0	2	1	3	0	0	0	0	308	38	
10	5Boaco	36577	14737	2.2	0.7	0	2	2	5	1	1	0	2	80%	800	
10	6Boaco	26096	7423	1.8	0.5	0	1	0	1	0	0	0	0	0	32	
10	7Matagalpa	123747	70417	2.0	0.0	1	2	1	6	1	1	4	4			
10	8Matagalpa	16094	6518	1.8	1.0	1	3	3	7	1	1	0	0	1,202	252	
10	9Matagalpa	16684	6003	2.0	2.0	2	2	3	5	0	1	1	21,148	7		
11	0Matagalpa	15494	3333	2.5	2.0	2	2	3	5	0	0	0	0			
11	1Matagalpa	31065	10957	3.5	4.0	0	2	1	3	0	1	4	6			
11	2Matagalpa	45743	8695	2.0	1.5	0	3	2	5	0	0	2	4			
11	3Matagalpa	18972	2626	4.5	1.5	1	2	3	5	0	0	1	2			
11	4Matagalpa	29562	19089	1.7	0.5	2	3	3	9	0	0	0	0			
11	5Matagalpa	39288	15349	1.5	0.8	0	3	3	7	1	1	3	5	si-nd	279	
11	6Matagalpa	11100	1706	2.0	1.0	1	1	3	4	0	0	0	0	540	2mgto	
11	7Matagalpa	26694	2298	2.5	0.5	1	2	3	5	1	1	0	0	711	70	
11	8Matagalpa	17077	1195	4.5	2.5	0	3	0	3	0	1	0	0	297	NO	5
11	9Matagalpa	52030	3410	3.0	1.0	0	2	3	7	1	1	4	6			
12	0Jinotega	49886	3542	7.0	4.0	0	1	2	3	0	1	1	0	nd	nd	
12	12Jinotega	37847	6120	5.5	2.5	0	3	3	6	0	1	0	0	911	6	

No.	Departamento	Municipio	Población Total (2000)	Población Urbana	Dist. Managua Horas	Dist. Cab. Deptal. Horas	Sistema Informac.	Sist. De Cobro	Control Fiscal	Total Sist. Aplic.	Sist. Catastro uso	Unid Técnica	Total Pers. Calif.	Equipo de Computo.	Tiene energ elect.	Tiene Telef.	Tiene Radio
1																	
12																	
2	Jinotega	El Cua-Bocay	76625	4045	5.5	2.5	0	2	2	4	0	1	2	2	360	2	2
12																	
3	Jinotega	San Sebastián de	nd	nd	4.5	1.5	0	2	1	3	1	1	0	0	nd	111	
12																	
4	Jinotega	La Concordia	7832	1669	4.0	0.5	0	2	0	2	0	0	0	0	305	14	
12																	
5	Jinotega	San Rafael del No	16320	3917	3.5	0.5	0	3	3	6	0	0	1	0	750	113	
12																	
6	Jinotega	Jinotega	77222	36543	3.0	0.0	0	2	1	4	1	1	3	27,500	2,054		
12																	
7	Atlántico Norte	Waslala	43101	5752	6.0	4.0	0	1	2	3	1	0	0	21,700	6	1	
12																	
8	Atlántico Norte	Puerto Cabezas	47150	26779	13.0	0.0	1	2	1	3	1	1	3	2			
12																	
9	Atlántico Norte	Waspan	37562	1878	15.0	2.0	0	3	0	3	0	0	0	0	543	6	1
13																	
10	Atlántico Norte	Siuna	73730	12721	8.0	5.0	4	1	1	2	0	1	0	41,300	148	4	
13																	
11	Atlántico Norte	Rosita	17308	7030	10.0	3.0	0	2	1	3	0	1	1	2			
13																	
12	Atlántico Norte	Bonanza	14001	5286	11.0	4.0	3	2	1	3	0	1	1	6			
13																	
13	Atlántico Norte	Prinzapolka	6189	490	11.0	6.0	0	0	0	0	0	0	0	0	17%	NO	2
13																	
4	Atlántico Sur	Bocana de Paiwas	46083	3967	5.0	22.0	0	0	0	0	0	1	0	2	353	NO	1
13																	
5	Atlántico Sur	Nueva Guinea	95149	15269	8.0	7.0	1	4	2	8	1	1	0	43,696	200	3	
13																	
6	Atlántico Sur	El Rama	59089	20318	8.0	4.0	0	3	0	4	1	1	1	4			
13																	
7	Atlántico Sur	Muelle de los Bue	27566	3081	7.0	5.0	0	3	0	4	1	1	0	5	si-nd	si-nd	
13																	
8	Atlántico Sur	El Ayote	15196	4077	8.0	12.0	0	2	2	5	1	1	0	0	NO	NO	1

No. Departamento	Municipio	Población Total (2000)	Población Urbana	Dist. Managua Horas	Dist. Cab. Deptal. Horas	Sistema. Informac.	Sist. De Cobro	Control Fiscal	Total Sist. Aplic.	Sist. Catastro uso	Unid Técnica	Total Pers. Calif.	Equipo de Computo.	Tiene energ elect.	Tiene Telef.	Tiene Radio
13	Atlántico Sur	3736	2225	20.0	8.0	0	3	0	3	0	0	0	0	0		
14	Desembocadura d															
14	Atlántico Sur	16173	1187	28.0	16.0	0	2	2	6	0	0	0	0			
14	La Cruz de Río Gr															
14	Atlántico Sur	7413	3942	16.0	4.0	0	2	0	2	1	0	0	0			
14	Laguna de Perlas															
14	Atlántico Sur	11146	989	26.0	14.0	0	1	0	1	0	0	0	0	110,1	NO	1
14	El Tortuguero															
14	Atlántico Sur	8838	3366	14.0	1.5	0	2	2	4	0	0	0	0			
14	Kukra Hill															
14	Atlántico Sur	6326	6326	20.0	8.0	0	5	3	8	1	1	1	2			
14	Corn Island															
14	Atlántico Sur	43909	42084	12.0	0.0	0	2	3	6	1	1	1	2	2nd	2,100	6
14	Bluefields															
14	Río San Juan	12620	3026	6.0	2.0	3	2	1	3	1	1	0	2	90%	6	
14	El Almendro															
14	Río San Juan	28600	6746	7.0	0.0	2	3	2	6	1	1	2	2	1,243	177	
14	Río San Juan															
14	Río San Juan	321	0	17.0	10.0	0	2	0	2	1	1	1	4			
14	San Juan del Norte															
14	Río San Juan	11520	373	12.0	5.0	0	3	2	6	1	1	1	8			
15	Río San Juan	13538	3904	6.0	1.5	2	1	0	1	1	0	0	4	si-nd	11	
15	Río San Juan															
15	Río San Juan	5648	2757	5.0	3.0	2	2	3	5	1	1	1	3	si-nd	1pub	1
15	Río San Juan															



Apéndice 5 – Centros de Acceso Internet en Nicaragua (Marzo 2002- Fuente: TELCOR)

14

Departamento	Municipio	Nombre del telecentro	Ubicación	No. de máq	US\$/ hora	US\$/ hora Solo PC	Usuarios por día	Tiempo prom de uso (horas)	Proveedor de Internet	Velocidad de conexión	scan	Que ma- do de CD	fotoc opla B/N	fotoc opla color	Impre- res. Color	Imp- res. B/N	Levant- ado Texto	Observacio- nes	
<b>Managua</b>																			
1	Managua	Cyber-Club	Fte. UNI	15	1.79		n.d.	n.d.	Cable net	64 Kbps.	0.71	2.14	0.2	0.71					
2	Managua	Centro de copias Super Foto	Fte. UNI	10	1.43		n.d.	n.d.	Cable net	64 Kbps.									
3	Managua	Super Cyber Café	Fte. UCA	44	1.43		50	1hr	Cable net	128 Kbps.									
4	Managua	i-Mac Center	Hispamer central 1/2 abajo 1/2 sur	10	1.43		50	1hr	Cable net	64 Kbps.	0.71	3.57			0.43	0.21			
5	Managua	Central del Software	Hispamer central 1/2 abajo 1/2 sur	20	1.79		n.d.	n.d.	Cable net	64 Kbps.									
		Precio promedio sector alrededores de la UCA			1.57														
6	Managua	Cybermanía	Fte. UNAN Managua, Col. Miguel Bonilla	6	1.79		15	30 minutos	Cable net	256 Kbps.	0.5	5.71	0.04		0.36	0.21			
		Precio promedio sector alrededores de la UNAN			1.79														
7	Managua	Mundo Digital	BDF 1 c. Lago, Altamira	24	1.64		25	1hr	Cable net	64 Kbps.									
8	Managua	Cybercafé Negocios Múltiples	semáforos lozelsa 20 mts. Norte, Altamira	15	1.07		70	n.d.	Newcom	128 Kbps.	0.57				1.07	0.43			
9	Managua	Cyber café (Hipa-Hipa)	Vicky 1c. Abajo, 2c. Sur, Altamira	10	1.43		30	1hr.	Cable net	64 Kbps.	0.71					0.21			
10	Managua	Cyber café	Av. Principal/Altamira, contiguo a Sydicom	10	1.43		35	1hr.	Datatex	64 Kbps.									
11	Managua	Mi Oficina	Vicky 1c. lago, Altamira	6	1.43		15	1hr.	IBW	128kbps									
12	Managua	Café Virtual	Contiguo al Quetzal, Col. Centro América	12	1.43				Cablenet	512 Kbps.									

Departamento	Municipio	Managua	Kafé @Internet 1	Frente al Friday's, carret. Masaya	7	2.79	US\$/ hora Solo PC	Usuarios por día	Tiempo promedio de uso (horas)	Proveedor de Internet	Velocidad de conexión	scan	Que tamaño de CD	fotocopia B/N	fotocopia color	Impresión Color	Impresión B/N	Levantado Texto	Observaciones
13	Managua	Managua	Kafé @Internet 1	Frente al Friday's, carret. Masaya	7	2.79	1.60			New Com	128 Kbps.								
			Precio promedio sector																
			Nombre del telecentro	Ubicación	No. de máq	US\$/ hora	US\$/ hora Solo PC												
			El Internet (existen 13 locales más en supermercados y pizzerías)	centro comercial linda vista	6	3.21					512 kbps.								
14	Managua	Managua	Café Cyber Space	PALI 20vrs. Abajo. Linda Vista	30	2.5		50	1hr.	IFX	128 Kbps.	1.43	0.04			1.07	0.21		
15	Managua	Managua	Café Cyber Space	PALI 20vrs. Abajo. Linda Vista	30	2.5		50	1hr.	IFX	128 Kbps.	1.43	0.04			1.07	0.21		
16	Managua	Managua	@ Internet.com	Fte. Centro comercial Linda Vista	10	2.14													
			Precio promedio sector alrededores del C.C. Linda V. (*)			2.62													
17	Managua	Managua	Cyber City	RUPAP 40 mts. Abajo	14	2.14		40	1hr.	Newcom	128 Kbps								
18	Managua	Managua	Cyber café Rivera	RUPAP 40 mts. Abajo	13	1.79		25	1hr.	Newcom	128 Kbps								
19	Managua	Managua	Cyber Land	Iglesia P'lo X 1/2 c. Abajo. Bello Horizonte	10	1.79		150	1hr.	Newcom	128 Kbps	1.07	2.86			0.71	0.21		
20	Managua	Managua	Cyber sitio	semáforos colonial 200 mts al sur	6	2.14													
			Precio promedio sector alrededores de Bello Horizonte (**)			1.96													
21	Managua	Managua	Café-tmx	metrocentro	15	3.57		50	1hr.	Telematix	64 Kbps.								
22	Managua	Managua	@ kiosk	Plaza Inter	10	2.86		30	1hr.	lbw	2 MB								
23	Managua	Managua	fonocenter	Plaza Inter	8	2.86		25	1hr.	IFX	64 Kbps.								
			Precio promedio de los ubicados en Mall's			3.10													
24	Managua	Managua	Kafé @ Internet 2	CST 120 mts. Al sur, Bolonia	10	2.79				New com	128 Kbps								
25	Managua	Managua	Cyber @ Center	CST 150 mts. Al sur, Bolonia	7	2.86		10	1 hr.	New com	128 Kbps								



TIC - NICARAGUA

36a	Matagalpa	Internet Express	Enel 1 1/2 Oeste	5	3.428 6	1.071 4286	20	0.25	IBW	33 Kbps	0.7143	3.571 429	0.071 4	0.571 4	0.214 3	0.2143	Cuenta de Telefono muy caro
37a	Matagalpa	XIBISoft System	Texaco 1/2 Oeste	6	2.142 9		8	0.17	TMX	33 Kbps	1.0714	5.714 286	0.071 4	0.214 3	0.5714	Esta por cerrar.	
		Precio promedio	Matagalpa		2.76												
	Departamento	Nombre del telecentro	Ubicación	No. de máq	US\$/ hora	US\$/ hora Solo PC	Usuarios por día	Tiempo prom de uso (horas)	Proveedor de Internet	Velocidad de conexión	Que escan de CD	Que fotocopia de B/N	fotocopia color	Impres. Color	Impres. B/N	Levantado Texto	Observaciones
	<b>Esteli</b>																
38	Esteli	CyberPlace	Calle Central de Acodop 1/2 al sur	> 10													El más grande de Esteli
39	Esteli	Nicarao Internet	De la farmacia Esteli 1/2 c al sur	4	2.857 1	2.571 4286	10	0.5	IBW	33 Kbps	0.7143			1.071 4	0.357 1	0.5	Se duplico el valor de la factura
40	Esteli	Café@net	Frente Inst. Sn Fco	4	2.5	4286	15	0.25	IBW	33 Kbps				0.035 7	0.214 3		Se Cae la conexión
		Precio promedio Esteli			2.68												
	<b>Boaco</b>																
41	Boaco	Centro de servicios de Desarrollo Empresarial	Donde fue el Banco del Café	10	8.571 4				IBW	33 Kbps							
42	Boaco	Donde Mario Sobalvarro	Donde Mario Sobalvarro	1	7.142 9				TMX	33 Kbps							
43	Boaco	ENITEL Suc. Olama	Barrio Olama	1	7.142 9		8	0.17	TMX	33 Kbps							
		Colegio Rubén Darío	Salida de Boaco														Se encuentran en instalación
44	Boaco	Precio promedio Boaco		20	7.62												
	<b>Chontales</b>																
45	Chontale	Quiosco Tecnológico Enr. Bolaños	Enitel 1 c. Este	4	0.714 3				Americable	128 kbps.							
46	Chontale	Americable	Enitel 2 c. Norte	3	2.142 9				Americable	128 kbps.							
47	Chontale	Juigalpan	ESSO 1 c. Este, media norte	13	0.833 3				Americable	128 kbps.							
48	Chontale	INATEC-INTAE Josefa Toledo	ESSO 100 vrs. Este	40	1.428 6				Americable	128 Kbps.							
		Precio promedio Chontales			1.28												
	<b>Carazo</b>																



## Apéndice 6 – Telecentros y telekioscos instalados o proyectadas en los proyectos de CONICYT, SIA-MAGFOR, MECD, SINIA MARENA y TELCOR (Marzo 2002)

Departamento	Municipio	CONICYT/ INATEC <sup>9</sup>	SIA- MAGFOR <sup>10</sup>	MECD <sup>11</sup>	SINIA- MARENA <sup>10</sup>	TELCOR <sup>10</sup>
Boaco	Boaco			1		1
Boaco	Camoapa	1		1		1
Boaco	San José de los Remates					
Boaco	San Lorenzo					
Boaco	Santa Lucía					
Boaco	Teustepe			1		
Carazo	Diriamba	1		1		1
Carazo	Dolores					
Carazo	El Rosario					
Carazo	Jinotepe	2		1		1
Carazo	La Conquista					
Carazo	La Paz de Carazo					
Carazo	San Marcos	1		1		1
Carazo	Santa Teresa			1		
Chinandega	Chichigalpa	1				1
Chinandega	Chinandega	3		1		1
Chinandega	Cinco Pinos					
Chinandega	Corinto					1
Chinandega	El Realejo					
Chinandega	El Viejo	1		1		1
Chinandega	Posoltega			1		
Chinandega	Puerto Morazán					
Chinandega	San Francisco del Norte					
Chinandega	San Pedro del Norte					
Chinandega	Santo Tomás del Norte					
Chinandega	Somotillo			1		1
Chinandega	Villa Nueva					
Chontales	Acoyapa	1		1		
Chontales	Comalapa					
Chontales	El Coral					
Chontales	Juigalpa	1		1	1	1
Chontales	La Libertad	1		1		
Chontales	San Francisco de Cuapa					
Chontales	San Pedro de Lovago					
Chontales	Santo Domingo	1				
Departamento	Municipio	CONICYT/ INATEC	SIA-MAGFOR	MECD	SINIA-	TELCOR <sup>1</sup>

<sup>9</sup> Ya instalados

<sup>10</sup> Proyectados pero aún no instalados

<sup>11</sup> Proyectadas (los laboratorios de computacion en escuelas)

## TIC - NICARAGUA

		INATEC			MARENA	
Chontales	Santo Tomás			1		1
Chontales	Villa Sandino					
Estelí	Condega			1		1
Estelí	Estelí	1		1	1	1
Estelí	La Trinidad	1		1		
Estelí	Pueblo Nuevo			1		
Estelí	San Juan de Limay	1				
Estelí	San Nicolás					
Granada	Diriá			1		
Granada	Diriomo					
Granada	Granada	1		1		1
Granada	Nandaime			1		
Jinotega	El Cua - Bocay					
Jinotega	Jinotega	1		1		1
Jinotega	La Concordia					
Jinotega	San Rafael del Norte			1		
Jinotega	San Sebastián de Yalí			1		
Jinotega	Santa María de Pantasma			1		
Jinotega	Wiwili - Jinotega	1				
León	Achuapa			1		
León	El Jicaral					
León	El Sauce	1	1			
León	La Paz Centro	1				1
León	Larreynaga					
León	León	3		1	1	1
León	Malpaisillo			1		
León	Nagarote					
León	Quezalaguaque					
León	Santa Rosa del Peñón					
León	Telica	1		1		
Madriz	Las Sabanas					
Madriz	Palacaguina			1		
Madriz	San José de Cusmapa					
Madriz	San Juan del Río Coco					
Madriz	San Lucas					
Madriz	Somoto	1		1		1
Madriz	Telpaneca					
Madriz	Totogalpa			1		
Madriz	Yalaguina					
Managua	Ciudad Sandino	1				1
Managua	El Crucero					
Managua	Managua	9		5	1	12
Managua	Las Maderas			1		
Managua	Mateare			1		

## TIC - NICARAGUA

Departamento	Municipio	CONICYT/ INATEC	SIA-MAGFOR	MECD	SINIA- MARENA	TELCOR
Managua	San Francisco Libre					
Managua	San Rafael del Sur			1		
Managua	Ticuantepe	1		1		1
Managua	Tipitapa			1		1
Managua	Villa El Carmen		1	1		
Masaya	Catarina			1		
Masaya	La Concepción					
Masaya	Masatepe			1		1
Masaya	Masaya	1				1
Masaya	Nandasmo					
Masaya	Nindirí	1		1		
Masaya	Niquinohomo					
Masaya	San Juan de Oriente					
Masaya	Tisma					
Matagalpa	Ciudad Darío			1		
Matagalpa	El Tuma - La Dalia					
Matagalpa	Esquipulas					
Matagalpa	Matagalpa	1		1		1
Matagalpa	Matiguás					
Matagalpa	Muy Muy		1			
Matagalpa	Rancho Grande					
Matagalpa	Río Blanco			1		
Matagalpa	San Dionisio					
Matagalpa	San Isidro	1		1		
Matagalpa	San Ramon					
Matagalpa	Sébaco					1
Matagalpa	Terrabona					
Nueva Segovia	Ciudad Antigua			1		
Nueva Segovia	Dipilto					
Nueva Segovia	El Jicaro					
Nueva Segovia	Jalapa			1		1
Nueva Segovia	Macuelizo					
Nueva Segovia	Mozonte					
Nueva Segovia	Murra					
Nueva Segovia	Ocotal	1		1		1
Nueva Segovia	Quilali					
Nueva Segovia	San Fernando					
Nueva Segovia	Santa María					
Nueva Segovia	Wiwilí - Nva. Segovia					
RAAN	Bonanza					
RAAN	Prinzapolka					



TIC - NICARAGUA

Departamento	Municipio	CONICYT/ INATEC	SIA-MAGFOR	MECD	SINIA- MARENA	TELCOR
RAAN	Puerto Cabezas	1		1		1
RAAN	Rosita					
RAAN	Siuna	1				
RAAN	Waslala					
RAAN	Waspán	1				
RAAS	Bluefields	2		1		1
RAAS	Bocana de Paiwas					
RAAS	Corn Island			1		
RAAS	El Ayote					
RAAS	El Rama	2				1
RAAS	El Tortuguero					
RAAS	Kukra Hill					
RAAS	La Cruz del Río Grande					
RAAS	La Desembocadura del Río Grande					
RAAS	Laguna de Perlas	1				
RAAS	Muelle de los Bueyes	1				
RAAS	Nueva Guinea	1	1			
Río San Juan	El Almendro					
Río San Juan	El Castillo					
Río San Juan	Morrito					
Río San Juan	San Carlos	1		1		1
Río San Juan	San Juan del Norte					
Río San Juan	San Miguelito					
Rivas	Altagracia	1				
Rivas	Belén					
Rivas	Buenos Aires					
Rivas	Cárdenas	1				
Rivas	Moyogalpa			1		
Rivas	Potosí					
Rivas	Rivas	2		1		2
Rivas	San Jorge			1		
Rivas	San Juan del Sur			1		
Rivas	Tola	1		1		
<b>Total 176</b>		<b>59</b>	<b>4</b>	<b>63</b>	<b>4</b>	<b>46</b>

### Apéndice 7 – Lista de Abreviaciones y Acrónimos

<b>Acrónimo</b>	<b>Significado</b>
ACDI	Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional
AIF	Asociación Internacional de Fomento
AIN	Asociación de Internet de Nicaragua
ASDI	Agencia Sueca de Desarrollo Internacional
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BIRD	Banco Internacional de Reconstrucción y Desarrollo
BM	Banco Mundial
CA	Centro América
CERAP	Comité Ejecutivo para la Reforma de la Administración Pública
CETIS	Centro Tecnológico de Inserción Social
CNE	Comisión Nacional de Energía
CNU	Consejo Nacional de Universidades
CONICYT	Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología
CXI	Central Internet
ENITEL	Empresa Nicaragüense de Telecomunicaciones S.A
ENTRESA	Empresa Nacional de Transmisión Eléctrica S.A.
ESTESA	Estaciones Terrenas de Satelites S.A.
FCOSER	Fondo de Contravalor Suizo para Electrificación Rural
FITEL	Fondo de Inversión de las Telecomunicaciones
FO	Fibra Optica
GEF	Global Enviromental Facility (Fondo Mundial para el Medio Ambiente)
IBN	Ingreso Bruto Nacional
IGV	Impuesto General al Valor
INATEC	Instituto Nacional Tecnológico
INE	Instituto Nicaragüense de Energía
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
INETER	Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales
INIFOM	Instituto de Fomento Municipal
LAN	Red de Acceso Local
MAGFOR	Ministerio Agropecuario Forestal
MAR	Sistema multi-acceso de telefonía rural
MECD	Ministerio de Educación, Cultura y Deporte
MIFIC	Ministerio de Fomento, Industria y Comercio
NICATEL	Empresa encargada del Proyecto ARCOS en Nicaragua.
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONG	Organizaciones No-Gubernamentales
PC	Computadora Personal
PIB	Producto Interno Bruto
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
POP	Puntos de Presencia
PROCOMPE	Proyecto de Competitividad

<b>Acrónimo</b>	<b>Significado</b>
PSI	Proveedor de Servicios de Internet
PSTN	Red Telefónica Pública Conmutada
PYME	Pequeñas y Medianas Empresas
RRCA	Red Regional de Centroamérica
SDE	Servicio de Desarrollo Empresarial
SIA	Sistema de Información Agrícola
SIG	Sistema de Información Geográfico
SIGFA	Sistema Integrado de Gestión Financiera, Administrativa y Auditoria
SILAIS	dependencias del Ministerio de Salud que administran los centros de salud localmente
SIMINSA	Sistema integrado del Ministerio de Salud
SIPAC	Proyecto de interconexión de alta potencia México-Panamá
SISEC	Sistema de Información para el Servicio Civil
TELCOR	Instituto de Telecomunicaciones y Correo de Nicaragua
TIC	Tecnología de Información y de Comunicaciones
UCRESEP	Unidad de Coordinación al Programa de Reforma y Modernización del Sector Público
UIT	
UNA	Universidad Nacional Agraria
UNAN	Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UNI	Universidad Nacional de Ingeniería
UNICA	Universidad Católica





*A redução da pobreza a metade até 2005 é um dos maiores desafios do nosso tempo e requer cooperação e sustentabilidade. Os países de cooperação são responsáveis pelo seu próprio desenvolvimento. A Asdi fornece recursos e desenvolve conhecimentos e capacidades/competência tornando o mundo um lugar mais rico.*



AGÊNCIA SUECA DE COOPERAÇÃO  
INTERNACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO

SE-105 25 Estocolmo, Suécia  
Telefone: +46 (0)8 698 50 00  
Fax: + 46 (0)8 698 56 15  
[www.sida.se](http://www.sida.se), [info@sida.se](mailto:info@sida.se)