

Instituto Tecnológico de Costa Rica
Vicerrectoría de Investigación y Extensión
Informe Final de Proyecto de Investigación
Proyecto 5402-2188-0801
Consolidación del Sistema de Información de la
Región Huetar Norte
DOCUMENTO I

Oscar López
ITCR, Sede San Carlos
Ingeniería en Computación
olopez@itcr.ac.cr

Gaudy Esquivel
ITCR, Sede San Carlos,
Ingeniería en Computación
gesquivel@itcr.ac.cr

Lorena Valerio
ITCR, Sede San Carlos,
Ingeniería en Computación
avalerio@costarricense.cr

Leonardo Víquez
ITCR, Sede San Carlos,
Ingeniería en Computación
lviquez@costarricense.cr

Oscar Víquez
ITCR, Sede San Carlos,
Ingeniería en Computación
oviquez@itcr.ac.cr

14 de octubre de 2013

Índice general

1. Introducción	1
1.1. Definición del problema	2
1.1.1. Establecimiento del Problema	2
1.2. Objetivos	3
2. Revisión de Literatura	5
2.1. El enfoque en el desarrollo local	5
2.1.1. Competitividad y desarrollo local	6
2.1.2. Asociatividad de pymes	7
2.1.3. Actores del desarrollo local	7
2.1.4. El proceso para el desarrollo local	8
2.2. El contexto de la Región Huetar Norte	8
2.3. Los sistemas de información en el desarrollo local	10
3. Materiales y Metodología	12
3.1. El producto SIR-ZEE	13
4. Resultados	14
4.1. Actividades realizadas	15
4.2. El portal regional	17
4.2.1. Los servicios en el SIR-ZEE	17
4.2.2. La información geográfica en el SIR-ZEE	20
4.2.3. Resumen de Usuarios	21
4.2.4. Entorno de Usuarios	22
4.3. Vista general del producto	23
4.3.1. Perspectiva del producto	23
4.3.2. Rasgos del producto	24
4.3.3. Otros requisitos del producto	26
4.4. La tecnología que se utiliza en el Sistema	27
4.4.1. Ambiente del Software	27
4.5. Diseño del Sistema	27

4.5.1.	Visión general	27
4.5.2.	Estructura de módulos	31
4.5.3.	Estructura de ejecución	33
4.6.	Las bases de datos del SIR-ZEE	35
4.7.	El Observatorio de Pymes	37
4.7.1.	El proceso de apoyo a las pymes	38
4.7.2.	El subproceso de valoración	39
4.7.3.	El subproceso de asistencia	40
4.8.	El apoyo a las municipalidades	40
4.9.	Estudios de Casos	41
4.9.1.	Objetivos de los estudios de casos	42
4.9.2.	Actividades desarrolladas	42
4.10.	Casos de Aprovechamiento	43
4.10.1.	Objetivos del aprovechamiento	43
4.10.2.	Capacitación a usuarios	44
4.10.3.	Caso de Aprovechamiento CNP	44
4.10.4.	Caso de Aprovechamiento MINAE	45
4.10.5.	Caso de Aprovechamiento MAG	47
4.10.6.	Caso de Aprovechamiento CCIT	48
4.10.7.	Caso de Aprovechamiento ICT	50
4.10.8.	Caso de Aprovechamiento MEP	51
4.11.	La propuesta de sostenibilidad	52
4.11.1.	Socios estratégicos para la sostenibilidad del SIRZEE	53
4.11.2.	Resultados esperados en la sostenibilidad	54
4.11.3.	SIR-ZEE como unidad de la Agencia para el Desarrollo	59
4.11.4.	Presupuesto para la operación básica	60
5.	Discusión	62
5.1.	Capacitación y acompañamiento	63
5.2.	Desafíos de las pymes	64
5.3.	Respuesta desde el SIR-ZEE	65
6.	Conclusiones	66
	REFERENCIAS	70

Resumen

En este documento se informa de lo actuado en la fase de consolidación del Proyecto Sistema de Información Regional (SIR-ZEE), lo que comprende los meses de enero de 2007 a diciembre de 2007. El propósito fundamental ha sido el buscar la consolidación de los productos, a la vez que se determinaba una forma de operación adecuada que permite la evolución desde la figura de proyecto de cooperación internacional hacia una figura capaz de sostener su propio desempeño. Por consolidación se entiende el dar solidez al Sistema SIR-ZEE, en busca de un estado más definitivo y estable. Como resultado de la actuación, el SIR-ZEE se mantiene en operación, en las instalaciones de la Sede San Carlos del ITCR, habiendo superado ya la fase de proyecto de cooperación internacional.

Palabras clave: Software, Sistema de Información Territorial, Desarrollo Económico Local.

- NOMBRE DEL PROYECTO: Consolidación del Sistema de Información de la Región Huetar Norte
- DEPARTAMENTO RESPONSABLE: Ingeniería en Computación
- INVESTIGADOR RESPONSABLE: Oscar López Villegas
- SESIÓN DEPARTAMENTO EN QUE FUE APROBADO: 5-2006
- FECHA APROBACIÓN EN CONSEJO DEPARTAMENTO: 15 mayo 2006

Capítulo 1

Introducción

La primera etapa del Proyecto Sistema de Información Regional se desarrolló en el período de abril de 2004 a diciembre de 2006. Esa experiencia de desarrollo de un sistema de información, dentro de una estrategia local y bajo condiciones de cooperación internacional, fue prometedora y provechosa. El proporcionar una plataforma de servicios e información para las pymes y municipalidades de la Región Huetar Norte constituyó un hito en el desarrollo local. El contar con el concurso de diversas instituciones en una articulación de esfuerzos para el desarrollo informático constituyó una faceta muy aleccionadora. Todo ello permite concluir que esta experiencia puede impactar positivamente en la atención de las necesidades del desarrollo de la Región Huetar Norte.

Sin embargo, en esa primera etapa sólo se se dio el inicio del impulso al desarrollo local. Si el sistema de información no se mantiene perseverante en el tiempo, se corre el riesgo de convertirse en un proyecto más de los que inicia con buenos bríos, pero no produce los resultados apetecidos. En consecuencia, el proceso merece ser continuado. Para ello, se consideró necesario buscar la forma de operación adecuada del sistema, que permitiera evolucionar de proyecto de cooperación internacional hacia una figura capaz de sostener su propio desempeño.

Por ello, se desarrolló la segunda etapa de la experiencia del desarrollo del Proyecto Sistema de Información Regional, de cuyos resultados se informa en este documento. En ella se han perseguido tres objetivos. Uno, consolidar el principal producto del proyecto, el sistema de información. Dos, promover el uso de la información y servicios del sistema. Y tres, determinar la estrategia de sostenibilidad. La consolidación se entiende como un conjunto de acciones para dar solidez al Sistema, de modo que se alcance un estado más definitivo y estable.

1.1. Definición del problema

Los esfuerzos realizados a escala local para ejecutar, proponer o evaluar algunas políticas de desarrollo, se han visto sistemáticamente limitados por la poca disponibilidad de datos que podrían servir de base para los estudios correspondientes. Particularmente, en la Región Huetar Norte, la información necesaria para realizar los análisis y programar el desarrollo de la estructura socio-económica es un insumo imprescindible, sin el que los tomadores de decisiones no pueden tomar decisiones que se originen en un conocimiento claro y ordenado de esa estructura local.

La concepción del uso de datos es fundamental para entender el Sistema de Información Regional que se ha desarrollado. Este se dirige no sólo al logro de una Base de Datos, sino también a la dotación de un sistema de análisis que pueda contribuir de manera efectiva a la inclusión de la dimensión espacial y local en las políticas del desarrollo. El Sistema de Información Regional se ofrece como una alternativa de solución a la necesidad de basar el desarrollo local en una plataforma sólida y científica. En ese sentido, el sistema es el resultado de un profundo examen de la estructura de los datos locales, con miras a fundamentar el establecimiento de políticas de desarrollo.

1.1.1. Establecimiento del Problema

Tabla 1.1: Establecimiento del Problema que se aborda en SIR-ZEE.

El problema de:	La diversidad en contenido de la información regional, y su heterogeneidad en formato, distribución en diferentes instituciones, y “exportación” periódica al Valle Central, así como la carencia de información de mercados.
Afecta a:	Empresarios y empleados, actuales y potenciales, de la Región.
El impacto asociado es:	Se toman decisiones basadas en criterios individuales y resúmenes de datos, lo que enmascara la verdadera realidad regional y no se promueve la competitividad y el intercambio de datos y experiencias.
Una solución adecuada sería:	<p>Recopilar, tanto la información regional, como otra información clave para la toma de decisiones empresariales a fin de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Disponer de dicha información en la Web, con una interfaz de usuario adecuada. ▪ Satisfacer consultas especializadas. ▪ Distribuir informes en formato electrónico. ▪ Permitir la actualización remota de los datos.

Final de la Tabla 1.1

1.2. Objetivos

El Proyecto se enmarcó en los siguientes términos:

- Area estratégica: Apoyo al fortalecimiento de las capacidades para el desarrollo local.
- Alianza estratégica: Entre PNUD, Embajada de Japón, Ministerio de Relaciones Exteriores, ZEE, ITCR.
- Título del proyecto: Sistema de Información Regional para el fortalecimiento y desarrollo de la pequeña y mediana empresa y los gobiernos locales de la Región Huetar Norte, Costa Rica.
- Objetivo de desarrollo: Impulsar las capacidades productivas y fortalecer las capacidades de gobernabilidad de la Región Huetar Norte a través del acceso a la información oportuna y relevante, la que estará concentrada en un sistema de información regional geo-referenciado.

Para el desarrollo en la segunda etapa, año 2007, se propusieron tres objetivos específicos, los que se presentan en la matriz de resultados en la Tabla 1.2, con base en el marco lógico de componentes, productos y objetivos.

Tabla 1.2: Matriz de resultados para la etapa 2007 del Proyecto.

<i>Objetivo específico 1: Consolidar el sistema SIR-ZEE para ofrecer un apoyo efectivo a las labores de pymes y municipalidades de la Región a través de información y servicios probados y actualizados.</i>			
Resultados esperados	Metas	Actividades guía	Período y responsables
Sistema de Información Regional consolidado	Al término del año 2007, funcionalidad debidamente probada, corregida, actualizada y completa, en las siguientes funciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. Apoyo a pymes 2. Información de Portal 3. Servicios de Portal 4. Apoyo a municipalidades 5. Base de datos regional (incluye información geográfica) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Valoración de información y servicios para pymes y municipalidades 2. Adaptación de funcionalidad 3. Alimentación y mantenimiento 	Primer semestre 2007, Investigadores y asistentes
<i>Objetivo específico 2: Fomentar el aprovechamiento del sistema en la toma de decisiones de las municipalidades y entes de apoyo a las pymes en la Región Huetar Norte</i>			
Resultados esperados	Metas	Actividades guía	Insumos

continúa en la página siguiente ...

... continuación de la página anterior

Sistema SIR-ZEE posicionado en las municipalidades y en organismos de apoyo a pymes como un instrumento efectivo para la toma de decisiones	Al término del año 2007 <ol style="list-style-type: none"> 1. Uso del Sistema en centros de aprendizaje 2. Uso del Sistema en apoyo a pymes 3. Uso del Sistema en labores municipales 4. Uso del Sistema en instituciones de la Región 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Promoción en pymes, municipalidades e instituciones 2. Capacitación de empleados municipales 	Segundo semestre 2007, Investigadores y asistentes
<i>Objetivo específico 3: Determinar la figura de operación del sistema de modo que se garantice su sostenibilidad en el tiempo</i>			
Resultados esperados	Metas	Actividades guía	Insumos
Escenarios posibles para la operación sostenible del sistema	A los cuatro meses de iniciada esta segunda etapa <ol style="list-style-type: none"> 1. Opciones de sostenibilidad 2. Plan de negocio 3. Estructura de operación 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proponer escenarios 2. Elegir un escenario 3. Determinar acciones a seguir 	Segundo semestre 2007, Investigadores y asistentes

Final de la Tabla 1.2

Capítulo 2

Revisión de Literatura

2.1. El enfoque en el desarrollo local

El enfoque del desarrollo que ha imperado en las últimas décadas en el mundo se ha basado en ajustes estructurales, haciendo énfasis particular en tres aspectos: (1) La estabilidad macroeconómica, (2) La descentralización del Estado, y (3) El rol del mercado como regulador de la economía y la sociedad. Sin embargo, ese enfoque no se ha traducido en el ansiado bienestar económico para la población del mundo. Por contra, ha provocado dos graves consecuencias. Por un lado, desajuste estructural y confusión de estrategias. El desajuste profundiza las debilidades de las economías que son expuestas a niveles drásticos de competencia sin un debido proceso de incorporación gradual de la innovación. La confusión ocurre en la búsqueda de estrategias apropiadas de desarrollo. Por otro lado, se ha concedido prioridad excesiva al tema de la globalización y acceso a mercados internacionales. El resultado final ha sido que la inserción internacional no ha garantizado la difusión del progreso técnico en los sistemas productivos locales, provocando pobre encadenamiento con actividades dinámicas externas, así como limitada generación de empleo de calidad, y reducida innovación en la base productiva. Todo ello obliga a una aproximación territorial para abordar la actividad económica, lo que se denomina desarrollo económico local [Alb03].

El desarrollo económico local confiere a un territorio subnacional el rol de eje organizador de su actividad económica, apostando por la *competitividad* y el *empleo* en su sistema productivo [Lli00]. Detrás del entorno territorial se trata de aprovechar el potencial endógeno -es decir, el conjunto de todos los recursos de diferente naturaleza- para construir un desarrollo local humano, equitativo, sostenible y competitivo. El entorno territorial incluye el medio físico, los actores sociales y sus organizaciones, las instituciones locales, la cultura y el patrimonio histórico local. El potencial endógeno se puede sintetizar en la *capacidad de transformar el sistema económico y social*, reaccionando a los desafíos externos e introduciendo formas específicas de regulación social. En esa transformación se utilizan los recursos locales y se dinamiza el proceso de

innovación. Y todo ello conlleva a desarrollar relaciones productivas a escala local y sectorial, promoviéndose así el desarrollo humano y sostenible [Can04].

2.1.1. Competitividad y desarrollo local

Competitividad es la capacidad de permanecer exitosamente en los mercados. De acuerdo con Albuquerque [Alb03], la competitividad inicia con la mejora en los niveles de eficiencia productiva en la transformación de materias primas, y además implica incorporar *información de mercados, mejorar la calidad y la diferenciación de productos*, así como la adecuada atención al cliente. En realidad, la competitividad y el desarrollo local son sistémicos. Eso quiere decir que son resultado del esfuerzo conjunto de los actores sociales (organizaciones e instituciones) en los niveles meta, macro, meso y micro, ver Figura 2.1. Adicionalmente a la estabilidad macroeconómica, se debe introducir la innovación productiva y comercial en el nivel micro del sistema productivo territorial. También se debe incorporar la gestión empresarial y tecnológica, así como la conformación de redes de cooperación para utilizar información estratégica y compartir ventajas productivas y comerciales. En el nivel meta, se debe fomentar la cultura local emprendedora y establecer una estrategia de desarrollo territorial. La acción en el nivel meso es para crear un contexto favorable para el impulso del desarrollo local, que lleva a fortalecer los gobiernos locales, incorporando ahí la visión del desarrollo económico local y abriendo espacios de concertación entre actores públicos y privados locales. La visión del desarrollo local incorpora tanto el capital económico y financiero, como el capital humano, el capital social e institucional y el capital natural.

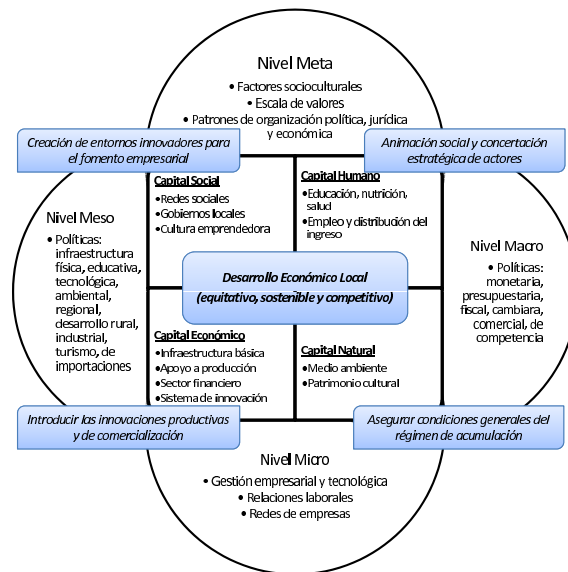


Figura 2.1: El desarrollo local es resultado del esfuerzo conjunto de los actores sociales en los niveles meta, macro, meso y micro. Fuente: Adaptado de [Alb03].

2.1.2. Asociatividad de pymes

La competitividad traspasa los límites de las fronteras, de modo que la competencia ocurre no tanto entre países sino entre territorios. La verdadera capacidad para competir en el mundo globalizado reside en la formación de empresas competitivas. Existen tres posibles formas de competir en la globalización: (1) Individualmente (2) Asociativamente (cadenas, clusters, consorcios), y (3) Territorialmente (distritos industriales). Los territorios pequeños están conformados principalmente por pymes. En consecuencia, la estrategia adecuada debiera consistir en la construcción de sistemas económicos territoriales basados en pymes altamente competitivas. Se trata de la demarcación de un territorio según las capacidades para la innovación y la generación de sinergias entre los actores involucrados en las actividades productivas [PNUsf].

Sin embargo, es preocupante la fragilidad de las pymes ante las crecientes exigencias competitivas. Por ello, se debe establecer una política territorial de fomento productivo para la gestión de la innovación en los sistemas productivos locales. Sin embargo, la organización de las empresas no se basa en censos o catastros, sino en cadenas productivas o *clusters* (agrupamientos o racimos de empresas) conformando eslabonamientos productivos *hacia atrás* (con proveedores de insumos y materias primas en general) o *hacia delante* (con distribuidores, comerciantes y clientes). Por tanto, la eficiencia productiva y la competitividad no dependen sólo de las empresas individuales, sino de los agrupamientos, redes o clusters de empresas, así como de la capacidad para la innovación en el territorio donde se ubican esas redes [Alb03].

2.1.3. Actores del desarrollo local

Los actores del desarrollo económico local son al menos tres: (a) El estado, (b) Las organizaciones sociales y (c) Los sectores productivos. Las sinergias positivas de esos actores configuran la *maquinaria social para la producción* en un territorio particular, buscando el desarrollo integral a partir del potencial endógeno. Esa maquinaria social comprende un conjunto de valores y conocimiento y, por tanto, un conjunto de comportamientos comunes, en un determinado territorio (una ciudad, provincia o un departamento) [PNUsf].

Los actores del desarrollo económico local son los mismos que en el plano nacional. Sin embargo, en el ámbito local se forma un tejido social y productivo, donde se expresa el capital social y la formación de redes de empresas e instituciones diversas, en un entorno de confianza mutua y colaboración, reduciendo los costes de transacción empresarial. Los actores del desarrollo local son a su vez los mismos beneficiarios. Los empresarios obtienen beneficios mayores y más estables, los empleados logran salarios más altos y estables, los ciudadanos, mayores rentas familiares, y los gobiernos, una mayor base imponible para la recaudación de impuestos [Lli00].

Los actores del desarrollo económico local buscan promover el desarrollo productivo y económico, generar fuentes de empleos y contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes. En ese sentido, el desarrollo económico local requiere un proceso para hacer viable y sostenible la planificación participativa, la inversión productiva, la participación igualitaria de hombres y mujeres (equidad de género) y el desarrollo humano sostenible [PNUsf]. Por tanto, en el desarrollo económico local se pueden identificar al

menos tres dimensiones:

Económica: Involucra el uso eficiente de los factores productivos, las economías de escala y el aumento de la productividad y la competitividad.

Sociocultural: Las relaciones socioeconómicas y el proceso de desarrollo toman en cuenta los valores locales.

Política - administrativa: Encargada de crear un entorno local favorable para la participación, la producción y el desarrollo.

2.1.4. El proceso para el desarrollo local

La práctica ha demostrado que el desarrollo económico local requiere la creación previa de espacios de participación y concertación. Los nombres, estructuras y metodologías participativas que se apliquen pueden diferir según el lugar. Sin embargo, se debe mantener el objetivo: *Construir y fortalecer espacios de concertación del sector público y privado en el territorio*. El proceso genérico a seguir puede ser el siguiente [PNUsf, Can04]:

1. Establecimiento de una visión de desarrollo para un territorio
2. Determinación de estrategias compartidas para el desarrollo sostenible (Establecer el pacto territorial)
3. Identificación del potencial endógeno (Recursos disponibles, sostenibles, y competitivos)
4. Análisis y valoración de la cadena de valor territorial (Agrupamiento de pymes locales en servicios especializados en la cadena de producción para obtener ventajas competitivas)
5. Actividades de animación económica para la inclusión social (Información, capacitación, facilitación, asistencia y crédito)
6. Elaboración del plan de negocios de mediano plazo
7. Creación de la Asociación para el Desarrollo Económico Local (Asistencia, capacitación, coordinación, crédito, proyectos y *marketing*)
8. Arranque y vinculación de la Asociación para el Desarrollo Económico Local en redes internacionales

2.2. El contexto de la Región Huetar Norte

La Región Huetar Norte (RHN) de Costa Rica, ver Figura 2.2, presenta las contradicciones del desarrollo desplanificado. Por un lado, presenta abundancia de recursos naturales y una extendida oferta de servicios públicos y privados. Por otro lado, la Región presenta el menor índice de desarrollo social¹ de todo el país [dPNyPEM02], lo que se refleja en carencias palpables de viviendas adecuadas, servicios de agua potable, electricidad, salud, y educación.

¹Un indicador resumen que mide las brechas sociales entre las diferentes áreas geográficas del país; evalúa aspectos como educación, salud y consumo, entre otros.



Figura 2.2: La Región Huetar Norte de Costa Rica está formada por cinco cantones.

Entre los factores que provocan esa controversial situación se tiene: el fenómeno migratorio, el deterioro del ambiente, la crisis del agro, la desintegración familiar, entre otros [dCR02]. No obstante, el factor principal es uno que engloba a esos, la *ausencia de una estrategia de desarrollo y mejora del nivel de vida* de la población. Por tanto, es urgente *promover un mayor desarrollo de la Región* para mitigar los problemas presentados, entendiendo el desarrollo como la búsqueda del bien común para alcanzar una sociedad más justa, es decir, una sociedad caracterizada por la equidad.

En este contexto urge la adopción de un enfoque para dinamizar las actividades productivas y la redefinición de las políticas rurales y de desarrollo, orientadas a responder a las nuevas condiciones del medio rural. Estas medidas son necesarias para impulsar el desenvolvimiento de la Región Huetar Norte y promover el bienestar de la población. Para adoptar esas medidas se requiere información y conocimiento, lo que se recopila y se pone a disposición en el Sistema de Información Regional. Y todas esas medidas demandan la participación de los actores locales, para responder a las necesidades y demandas particulares de la Región y así fomentar el desarrollo local.

2.3. Los sistemas de información en el desarrollo local

Para cualquier proceso de desarrollo se plantea la necesidad, entre otras, de almacenar y utilizar la información estratégica para orientar la inversión y el desarrollo de actividades productivas. Para solventar esa necesidad, los sistemas de información automatizados representan una de las alternativas tecnológicas disponibles. Esos sistemas permiten considerar diversas alternativas, identificar opciones empresariales, simular fenómenos y monitorizar procesos. Un sistema con esas facultades constituye una respuesta al requisito de mejorar el desarrollo y nivel de vida de la población de la Región.

Los sistemas productivos locales deben buscar la inserción en el mercado global, a través del encadenamiento con actividades dinámicas externas, para generar empleo de calidad y promover la innovación productiva. Ello justifica el enfoque territorial para el desarrollo económico, denominado Desarrollo Económico Local (DEL) [Alb03], que pone al territorio subnacional como eje central de las actividades, donde las fuerzas de la *competitividad* y el *empleo* [Lli00] inducen a relaciones productivas a escala local y sectorial, en busca del desarrollo humano y sostenible [Can04]. En ese contexto, el esfuerzo debe ubicarse en la construcción de sistemas económicos territoriales basados en pymes altamente competitivas, demarcando un territorio según las capacidades para la innovación. Para ello, un sistema de información territorial (SIT) es fundamental para alimentar la plataforma de servicios y la toma de decisiones de política pública regional y/o local.

Los SIT pueden ser un instrumento importante para el DEL, ya que pueden proporcionar información sistematizada y ordenada sobre cuestiones relacionadas con el desarrollo del territorio, facilitar el acceso de los actores locales a esa información y mejorar la toma de decisiones. Además, se pueden convertir en un mecanismo de *marketing territorial*. De hecho, algunas agencias han puesto en marcha un SIT y éste se ha convertido en un instrumento decisivo para el diseño de la estrategia de desarrollo local. Aún sabiendo la utilidad, la herramienta está aparentemente subutilizada en los procesos de desarrollo económico local. En un Foro Virtual sobre Sistemas de Información Territorial, se llegó a la siguiente definición de SIT, elaborada de forma consensuada:

Un SIT es un proyecto compartido basado en los intereses de los actores locales, que cuenta con un conjunto de procedimientos diseñados para capturar, almacenar, sistematizar, analizar, representar y difundir información sobre un determinado territorio, usando para una parte significativa de esta información la tecnología de los SIG, y que tiene por objeto mejorar la competitividad territorial. Con ese enfoque se desarrolló la experiencia del Sistema de Información Regional (SIR-ZEE) en la Región Huetar Norte, como una plataforma de información y servicios para apoyar a las pymes en el incremento de la competitividad [WL08], en busca de sinergias entre los actores productivos [PNUsf]. El Sistema de Información Regional es el instrumento que permite circular información estratégica, y a partir de ahí conformar una red de cooperación para utilizarla y compartir ventajas productivas y comerciales, fomentando la cultura local emprendedora en una estrategia de desarrollo, en concertación entre lo público y lo privado.

La acción se extendió a otras regiones del país, en el marco del Programa de Regionalización Interuniversitaria de CONARE [Lóp10]. Sin embargo, los resultados han sido incipientes por cuanto aún no acaban de consolidarse esas versiones de sistemas

regionales de información para las pymes. Probablemente se ha dado la constatación de que, por un lado, la organización de las empresas no se basa en censos o catastros, sino en cadenas productivas o *clusters*. Y, por otro, que la competitividad no depende sólo de las empresas individuales, sino de los mismos clusters de empresas, así como de la capacidad para la innovación en el territorio [Alb03]. Por consiguiente, no basta con concentrar información para las pymes sino que se requieren esfuerzos más organizados para alcanzar el éxito en esas acciones [WL08].

Capítulo 3

Materiales y Metodología

Según lo presentado en la Tabla 1.2, se esperaban tres resultados en esta etapa del Proyecto. Para conseguir esos resultados, se propuso obtener una serie de productos, cuya descripción y fecha de obtención se presenta en la Tabla 3.1.

Tabla 3.1: Relación de resultados y productos para el año 2007.

Resultados	Productos	Descripción	Fecha
Sistema de Información Regional consolidado	P1 Observatorio pymes	Módulo para registro, diagnóstico, asistencia técnica y documentación de experiencias en pymes	20-12-07
	P2 Portal regional	Información y servicios para la comunidad de la Región Huetar Norte	20-12-07
	P4 Nuestros mapas	Módulo de Información geográfica	30-06-07
	P5 Base de datos	Herramientas para administración de la base de datos	20-12-07
Uso del sistema	P3 Apoyo Municipal	Aplicación para apoyar la elaboración del PAO y presupuesto de operación	30-06-07
	P6 Estudios de casos	Casos de estudio para la Región	31-08-07
	P7 Casos aprovechamiento	Casos de utilización en la Región	31-08-07
Definida la estrategia para la sostenibilidad	P8 Escenarios posibles	Opciones para la sostenibilidad	31-07-07
	P9 Plan del negocio	Estrategia para la sostenibilidad	31-08-07

Final de la Tabla 3.1

La propuesta metodológica para desarrollo del Sistema de Información Regional [Lóp04c] se enmarca dentro del enfoque de Rational Unified Process (RUP) [Cor02], que conduce el proceso con base en iteraciones individuales. Las características del producto a desarrollar (lo que corresponde al artefacto “Visión” [Lóp04a]) constituyen la base para la planificación de las iteraciones. El Plan de Desarrollo del Software se basó primero en una propuesta general de desarrollo, y con ello se realizó una es-

timación aproximada de las necesidades del proyecto. Una vez iniciado el proyecto, y durante las diferentes fases, se fueron refinando los diferentes artefactos para detallar la propuesta de desarrollo. El avance del Proyecto y el seguimiento en cada una de las iteraciones sirvió de guía para los ajustes del desarrollo produciendo versiones actualizadas.

3.1. El producto SIR-ZEE

Tabla 3.2: Posición del SIR-ZEE como Producto.

Para	Empresarios y empleados de la Región Huetar Norte.
Quienes	Requieren servicios e información oportuna, de tipo económico, ambiental, social y político, referente al entorno de la Región y al mercado.
El SIR-ZEE	Es un portal con servicios e información para las pymes y Municipalidades.
Que	Permite acceder a información de mercados y relacionar en hojas cartográficas los principales datos para obtener una base para la planificación del desarrollo de la Región.
Diferente a	Otros sistemas de bases de datos tradicionales que no relacionan la información geográficamente, o cuyos datos son basados en resúmenes nacionales.
Nuestra propuesta	Se basa en datos propios de la Región, información de mercados, y con un elemento de geo-referenciación, para apoyar el surgimiento de pymes en las áreas rurales.

Final de la Tabla 3.2

Capítulo 4

Resultados

En la Tabla 4.1 se presentan las acciones generales realizadas en el desarrollo de cada producto (incluyendo en cada producto la *documentación* del mismo, así como la *capacitación para los usuarios*).

Tabla 4.1: Acciones generales en el desarrollo de los productos.

Producto	Acciones a incluir en los Términos de Referencia
P1 El observatorio de pymes	<i>a. Desarrollo de funcionalidad para Asistencia Técnica y sistematización de experiencias.</i>
	<i>b. Ingreso de información de asistencia técnica y sistematización de experiencias.</i>
	<i>c. Validación del Observatorio de pymes.</i>
	<i>d. Desarrollo de funcionalidad para venta de bienes y servicios por Internet.</i>
	<i>e. Documentación del producto.</i>
	<i>f. Capacitación a usuarios del producto.</i>
P2 Portal regional	<i>a. Desarrollo de funcionalidad de módulo activo de bolsa de empleo y ayuda en línea.</i>
	<i>b. Revisión y ajuste de tiempo de cargado en el browser.</i>
	<i>c. Validación de la utilidad del portal para la región.</i>
	<i>d. Mejora del posicionamiento en los buscadores Web.</i>
	<i>e. Documentación del producto.</i>
	<i>f. Capacitación a usuarios del portal.</i>
P3 Apoyo Municipal	<i>a. Desarrollo de funcionalidad para elaboración del PAO 2007 y presupuesto de operación.</i>
	<i>b. Documentación del producto.</i>
	<i>c. Capacitación a usuarios del portal.</i>

continúa en la página siguiente ...

... continuación de la página anterior

P4 Nuestros mapas	<i>a. Desarrollo de funcionalidad para comprensión de mapas, pymes, ubicación de puntos, y ayuda en línea.</i>
	<i>b. Desarrollo de funcionalidad para mostrar los mapas con el Modo Java Deshabilitado por defecto.</i>
	<i>c. Desarrollo de funcionalidad para mapas referentes a pymes de la Región.</i>
	<i>d. Desarrollo de funcionalidad para la adecuada navegabilidad en mapas.</i>
	<i>e. Documentación del producto.</i>
	<i>f. Capacitación a usuarios del producto.</i>
P5 Base de datos	<i>a. Revisión de inconsistencias.</i>
	<i>b. Actualización de información en temas disponibles.</i>
	<i>c. Consultas a la carta desde el portal.</i>
	<i>d. Desarrollo de herramienta para gestión de datos.</i>
	<i>e. Documentación del producto.</i>
	<i>f. Capacitación a usuarios del producto.</i>
P6 Estudios de casos	<i>a. Ingreso de la información para estudios de casos.</i>
	<i>b. Desarrollo de estudios de casos.</i>
	<i>c. Documentación del producto.</i>
	<i>d. Capacitación a usuarios del producto.</i>
P7 Casos de Aprovechamiento	<i>a. Ingreso de la información requerida.</i>
	<i>b. Desarrollo de estudios de aprovechamiento.</i>
	<i>c. Documentación del producto.</i>
	<i>d. Capacitación a usuarios del producto.</i>
P8 Escenarios para la sostenibilidad	<i>a. Determinación de opciones de sostenibilidad.</i>
	<i>b. Documentación del producto.</i>
	<i>c. Capacitación a usuarios del producto.</i>
P9 Plan del negocio	<i>a. Determinación del Plan del negocio.</i>
	<i>b. Documentación del producto.</i>
	<i>c. Capacitación a usuarios del producto.</i>

Final de la Tabla 4.1

4.1. Actividades realizadas

El cronograma de trabajo en el año 2007 estuvo regido por las siguientes actividades:

- Documentación de componentes informáticos
- Completar información para pymes, portal regional, mapas y bases de datos
- Mantenimiento de portal y bases de datos
- Recopilar información para mapas de pymes

- Elaboración de mapas
 1. Mapa de pymes mujeres empresarias
 2. Mapa de pymes piñeros
 3. Mapa de pymes turismo rural
- Talleres de validación con expertos
- Elaboración de casos de aprovechamiento
- Talleres de divulgación y retroalimentación con actores locales
- Talleres de capacitación con empresarios
- Elaborar Plan Anual Operativo de Municipalidad de San Carlos
- Refinar aplicación de Plan Anual Operativo
- Elaborar Presupuesto de Operación de Municipalidad de San Carlos
- Refinar aplicación de Presupuesto de Operación
- Realizar estudios de caso
 1. Calidad de vías en cabeceras de cantón
 2. Áreas urbanas en zonas de protección de ríos en alrededores de Ciudad Quesada
 3. Amenazas por deslizamientos para la Región
 4. Ubicación centros de acopio de productos de la Región
- Realizar ferias de la información
- Establecer costos de operación (para la sostenibilidad del Sistema)
- Elaborar el Plan de trabajo y presupuesto para 5 años
- Evaluar el uso y mantenimiento de Centros de Aprendizaje
- Sistematizar la experiencia del Proyecto
- Establecer convenios de apoyo con nuevos actores (instituciones públicas y empresas privadas)
- Establecer alianza con CONARE para replicar el SIR-ZEE

4.2. El portal regional

En la dirección *www.sirzee.itcr.ac.cr* se puede acceder al SIR-ZEE, el que se ha desarrollado como un portal de Internet, según se explicó en la Sección 4.4. La página principal de Sistema, ver Figura 4.1, presentaba las siguientes características:

1. Presenta un menú donde escoger diferentes opciones de información y servicios:
 - a) Inicio
 - b) Búsqueda
 - c) Servicios del portal
 - d) Boletines
 - e) Agenda regional
 - f) La región en mapas
 - g) Indicadores y estudios
 - h) Centro de documentación
 - i) Capacitación en línea
 - j) Bolsa de empleo
 - k) Apoyo a municipalidades
 - l) Apoyo a pymes
 - m) Observatorio de pymes
 - n) Manual del exportador
2. Permite el acceso amigable a una página web para cada uno de los cantones que componen la Región Huetar Norte.
3. Posee links para los patrocinadores del Proyecto (PNUD, Embajada de Japón, RREE, ZEE, e ITCR).
4. Posee accesos directos para Foros y Noticias en la base de la pantalla.
5. Presenta el acceso para usuarios registrados en la parte derecha de la pantalla.

4.2.1. Los servicios en el SIR-ZEE

Los principales servicios que proporciona el Sistema para los usuarios son los siguientes:

1. La región en mapas: Permite acceder a un conjunto de herramientas para gestionar la información geográfica. Se accede a una colección de mapas de información geográfica, donde se puede ubicar puntos geográficos y combinar mapas según las necesidades del usuario. En la Figura 4.2 se muestra un mapa personalizado que se generó en el SIR-ZEE.

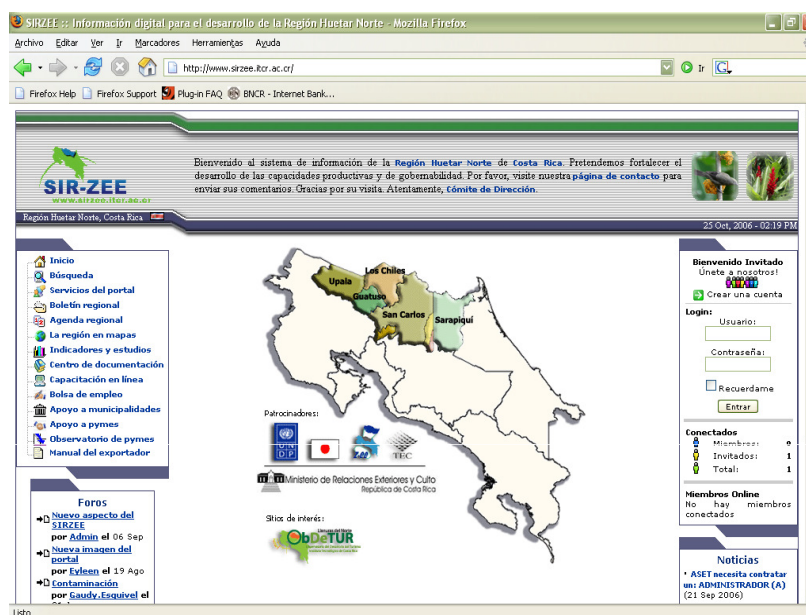


Figura 4.1: Pantalla principal del Sistema de Información Regional, al momento del finalizar la etapa de consolidación en diciembre de 2007.

2. **Indicadores y estudios:** Presenta un conjunto de documentos con estudios diversos, algunos realizados a partir de la información disponible en el SIR-ZEE. Entre los documentos destacan los planes de desarrollo, tanto cantonales como regionales. Asimismo, se encuentran documentos de estudios, como de mujeres empresarias, calidad de vías en cabeceras de cantón, y experiencias exitosas de empresarios. También se dispone de indicadores de la actividad turística, así como la ganadera.
3. **Capacitación en línea:** Es una herramienta que permite impartir cursos de capacitación en línea (*e-learning*) para los pequeños y medianos empresarios. En la actualidad se ofrece cursos para el uso del SIR-ZEE, así como cursos de computación y producción agropecuaria.
4. **Bolsa de empleo:** Es una herramienta que el SIR-ZEE pone a disposición de la comunidad para efectos de ofrecer servicios de empleado y para que los empresarios manifiesten sus necesidades de empleados. Es decir, este es un servicio útil para los que están buscando trabajo y los que necesiten contratar personal para sus empresas.
5. **Apoyo a municipalidades:** Es un conjunto de portales, uno por cada municipalidad de la Región.
6. **Observatorio de pymes:** Es la opción que permite al SIR-ZEE proporcionar apoyo directo a las empresas de la Región, según la propuesta que se presenta en la

Sección 4.7. El Observatorio de pymes permite registrar, diagnosticar y comparar empresas. En la Figura 4.3 se presenta la pantalla del Observatorio de pymes del SIR-ZEE.

- Manual del exportador: Permite disponer de información de mercados y del proceso exportador. Es una opción muy útil para contribuir en la inserción del productor de la Región en el mercado global.

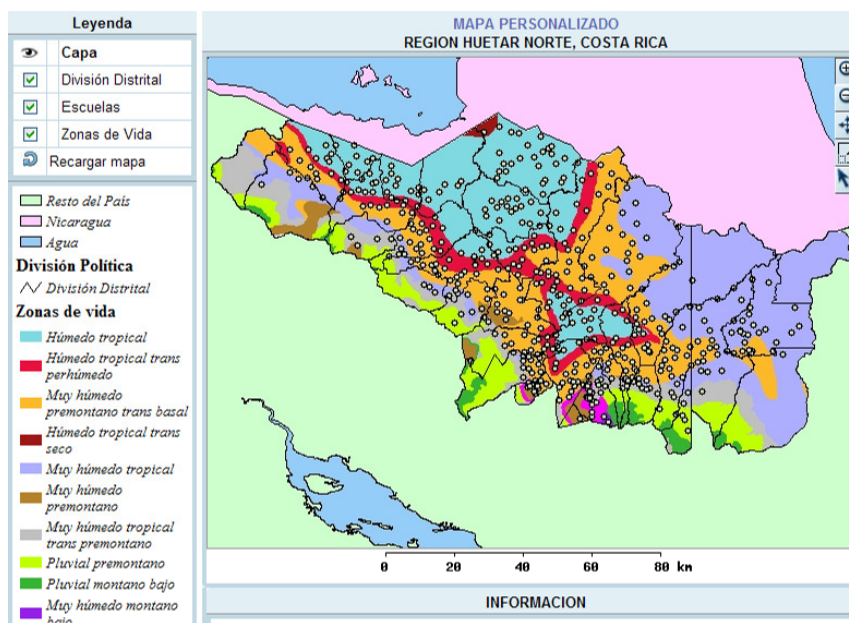


Figura 4.2: Mapa personalizado generado en el SIR-ZEE.

El Sistema presenta diferentes opciones para acceder a información de interés para el usuario. En el menú principal se puede acceder a la opción *Información*, la que despliega una página con las siguientes opciones:

- Centro de documentación: Es una biblioteca digital, desarrollada en el Proyecto, que incluye una variedad de textos, como leyes, trámites, técnicas de cultivos, etc, que el usuario podrá inspeccionar y descargar.
- Búsqueda: El Portal cuenta con una sección de búsqueda donde buscar artículos y noticias pasados, descargas, mensajes, entre otros.
- Agenda regional: Es una agenda donde publicar eventos de interés para empresas e instituciones de la Región, por ejemplo reuniones, conferencias, seminarios, ferias, etc.

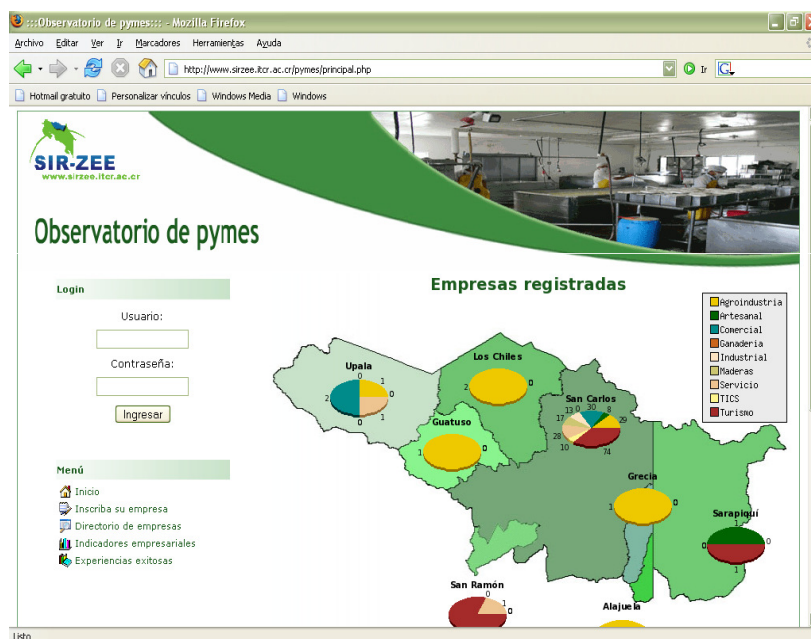


Figura 4.3: Pantalla inicial del Observatorio de pymes del SIR-ZEE.

4.2.2. La información geográfica en el SIR-ZEE

Un esfuerzo importante en el Proyecto se ha dedicado a la recopilación de datos georeferenciados, los que se clasifican en diferentes categorías:

Ambiente: Esta sección explora la geografía física de la Región. Contiene datos de la geología de la Región, sus recursos de agua, y su ecología. Además posee datos de la cobertura de tierra de la región con los mapas de relieve, vegetación, zonas de vida, ríos, materiales superficiales, etc. Presenta las zonas más propensas a desastres naturales, como avalanchas, e inundaciones.

Sociedad: Se incluyen temas que describen a la población de la zona, incluyendo aspectos de su ambiente cultural. La distribución de la población, la estructura de la edad y la familia costarricense proporcionan una foto de la demografía de la zona incluyendo características relacionadas. También se puede encontrar las división política de la zona (distritos, cantones, provincias).

Economía: Esta sección explora los temas que describen las actividades económicas de las personas y las empresas, además de los patrones de producción, distribución y consumo de los productos y de servicios.

Salud: Esta sección explora los temas que se asocian a la salud y el bienestar de los pueblos e individuos de la Zona Norte. Permite podrá saber dónde se encuentran

los EBAIS, hospitales y clínicas, conocer sus características y tener a mano la información sobre niveles de salud en la Región.

Educación: Esta sección aborda temas de la educación en la Región. Permite acceder a información sobre escuelas, colegios, universidades, niveles de escolaridad, y otros datos referentes a la educación dentro de la Zona Norte.

Turismo: En esta sección se encuentran datos de la actividad turística de la Región. Se encuentra información de las áreas o los puntos de mayor interés para el turismo local y extranjero, como por ejemplo rutas turísticas, hoteles, restaurantes, balnearios, turismo de aventura, etc.

Infraestructura y Servicios: En esta sección se hace referencia a la infraestructura de la Región, entendida como medios para la comunicación entre los pueblos y las personas, además de información referente a edificaciones o construcciones de la Región.

4.2.3. Resumen de Usuarios

El Sistema no fue desarrollado para un cliente en específico, sino que se trata de un Proyecto dirigido hacia los sectores productivos. Es decir, cualquier miembro de un sector productivo, que requiera contar con un moderno sistema de información geográfica, será un usuario del sistema. En la Tabla 4.2 se presenta un listado de todos los usuarios identificados.

Tabla 4.2: Usuarios del Sistema SIR-ZEE.

Descripción	Responsabilidades	Stakeholder
Empresario (Ganadero, Turístico, Agroindustrial, De la Madera, Del software)	Participar en actividades de determinación y validación de las mejores características del sistema.	Alfredo Aguilar
Empleado municipal	Actualizar los datos del sistema.	Máximo Billón, Juan Acevedo, Alfredo Córdoba, Pedro Rojas, Carlos Corrales
Otros empleados estatales	Actualizar los datos del sistema.	Alfredo Aguilar
Administrador del sistema	Asegurar la debida operación y mantenimiento del sistema en sus componentes de hardware y software, así como garantizar la sostenibilidad del proyecto.	Investigadores

Final de la Tabla 4.2

4.2.4. Entorno de Usuarios

En la fase Preliminar del desarrollo del Sistema se planteó que los usuarios del SIR-ZEE ingresarían a un portal de Internet donde se ofrece información de apoyo a las pymes de la Región. En dicho portal existiría una serie de *links* al lado izquierdo de la pantalla, y un área central para acceder a la información a través de nuevos *links* que se originan de los anteriores. Dependiendo de la opción seleccionada, se desplegaría en el área central la información textual, datos o geo-referenciada.

Las opciones y sub-opciones inicialmente planteadas se muestran en la Tabla 4.3.

Tabla 4.3: Entorno de Usuarios en la fase Preliminar del Sistema SIR-ZEE.

Opción	Sub-opciones	Descripción
Sectores	Agroindustria Turismo Ganadería Maderas TICs Municipalidades	Páginas de los diferentes Sectores a los que se dirige el sistema.
Información	Biblioteca Búsqueda Enlaces Web Eventos Preguntas frecuentes Quiénes somos	Biblioteca virtual Buscador dentro del sitio Enlaces de interés Agenda regional Dudas comunes Información referente al sistema
Servicios	Aplicaciones en línea Capacitación Descargas Empleos Foros Noticias	Software de apoyo a pymes Portal educativo Zona de descarga Bolsa de empleo Foros de los sectores Servidor de noticias
Oportunidades de negocio	Licitaciones Consultorías Consultores Oferta de productos Demanda de productos Compras estatales	Páginas informativas sobre diferentes aspectos de la Región.
Información de mercados	Mercado nacional Norteamérica Europa África	Similar a www.procomer.com , www.pymeonline.net , www.trade-exchange.biz

continúa en la página siguiente ...

... continuación de la página anterior

	Asia	
Nuestros mapas	Ambiente Sociedad Economía Salud Educación Turismo Infraestructura	Información geográfica
Gestores de información	MINAE MAG CCIT ICT	Instituciones afiliadas
Observatorio de pymes	Registro Valoración Comparación Sistematización Asistencia Informes	Apoyo para las pymes
Otros	Registro Enviar publicación Portada Recomiéndanos Estadísticas del sitio Preguntas frecuentes	Servicios típicos de portal

Final de la Tabla 4.3

El desarrollo en las fases posteriores llevó finalmente a una configuración más sencilla del entorno de usuarios, según se presentó en la Figura 4.1.

4.3. Vista general del producto

4.3.1. Perspectiva del producto

Tal como se ha planteado en este documento, el SIR-ZEE es un producto independiente y autocontenido. Sin embargo, dada la complejidad del Sistema, este es el inicio de una serie de desarrollos que llevan a establecer una plataforma regional de apoyo a las decisiones, es decir este producto sería un componente de un sistema más grande. En lo concerniente al SIR-ZEE, el producto debe apoyar:

1. La capacitación de calidad para el empresario
2. La generación de empleo de calidad

3. El fortalecimiento de las capacidades municipales
4. El desarrollo de la pequeña y la mediana empresa

Los productos visibles para la población y que potencian el impacto de SIR-ZEE son:

1. Base de Datos Geográfica
2. Herramientas para acceso a los datos
3. Sitio Web regional
4. Informes especializados de datos
5. Programa de capacitación
6. Difusión y promoción
7. Propuesta de sistematización de la experiencia

Con esos productos se logra el objetivo de obtener un sistema informático para favorecer los procesos productivos de pequeños y medianos productores mediante el uso de información geo-referenciada. Este objetivo forma parte de una visión integral que busca contribuir a la mejora del desarrollo y nivel de vida de la población de la Región Huetar Norte de Costa Rica. SIR-ZEE representa un hito en el camino hacia un desarrollo social con equidad, tal como lo promueve la estrategia ZEE.

4.3.2. Rasgos del producto

Seguidamente se presenta una lista de las características de alto nivel de abstracción del Sistema SIR-ZEE. Esto es, las capacidades necesarias del Sistema, o las características externamente visibles, para satisfacer las necesidades de los usuarios. Estas características deseables representan una base para la definición del producto software, gestión del alcance, y gestión del proyecto. Los rasgos se evalúan en cuatro características: estabilidad en el contexto de la Región, beneficio que aporta a los usuarios, esfuerzo necesario para satisfacer el rasgo y riesgo que se corre si se subestima el rasgo. Estas características reciben una valoración cualitativa: baja, media, alta.

Rasgos de producción

En la Tabla 4.4 se muestran rasgos que se refieren a aspectos de producción.

Tabla 4.4: Rasgos de producción para incluir en el Sistema SIR-ZEE.

Rasgos	Estabilidad	Beneficio	Esfuerzo	Riesgo
--------	-------------	-----------	----------	--------

continúa en la página siguiente ...

... continuación de la página anterior

Ubicación de oficinas de apoyo (públicas, privadas, ONGs)	Alta	Alto	Bajo	Alto
Ubicación de pymes y datos de su producción	Media	Alto	Alto	Alto
Políticas de apoyo e instrumentos de fomento	Media	Alto	Alto	Alto
Alternativas de recursos externos: BID, Coop. (inter)nacional	Media	Alto	Alto	Alto
Servicios financieros, de capacitación, asistencia técnica, consultoría, electricidad, telecomunicaciones	Media	Alto	Alto	Alto
Proveedores de transporte, maquinaria, equipo, insumos	Baja	Alto	Alto	Alto
Iniciativas de desarrollo (proyectos, fundaciones, ONG, organización comunal)	Media	Alto	Alto	Alto
Encadenamientos existentes	Media	Alto	Alto	Alto
Datos de exportaciones	Baja	Alto	Alto	Alto
Compras del estado	Media	Alto	Alto	Alto
Distribución de materias primas y productos (oferta y demanda)	Media	Alto	Alto	Alto
Tendencias de materia prima y productos	Media	Alto	Alto	Alto
Cobertura de servicios (electricidad, agua, TICs, salud, educac.)	Alta	Alto	Alto	Alto
Capacidad instalada de industrias	Media	Alto	Alto	Alto
Disponibilidad de tecnología (conocimiento)	Media	Alto	Alto	Alto
Disponibilidad de tecnología (conocimiento)	Baja	Alto	Alto	Alto
Consumo per cápita	Baja	Alto	Alto	Alto
Información ambiental (residuos, reforestación)	Alta	Alto	Alto	Alto
Medidas sanitarias y fisosanitarias	Media	Alto	Alto	Alto
Estándares técnicos y metrología	Alta	Alto	Alto	Alto

continúa en la página siguiente ...

... continuación de la página anterior

Mejora de procesos de producción	Baja	Alto	Alto	Alto
Derechos del consumidor	Media	Alto	Alto	Alto
Remedios comerciales	Baja	Alto	Alto	Alto
Información estadística	Alta	Alto	Alto	Alto
Oferta institucional	Alta	Alto	Alto	Alto
Realización (simplificación) de trámites	Baja	Medio	Medio	Bajo
Identificación de oportunidades	Baja	Alto	Alto	Alto

Final de la Tabla 4.4

Rasgos sociales

En la Tabla 4.5 se muestran rasgos que se refieren a aspectos sociales.

Tabla 4.5: Rasgos sociales para incluir en el Sistema SIR-ZEE.

Rasgos	Estabilidad	Beneficio	Esfuerzo	Riesgo
Centros de población y datos conexos	Alta	Alto	Bajo	Alto
Centros educativos y datos asociados	Alta	Alto	Bajo	Alto
Centros sanitarios y sus datos	Alta	Alto	Bajo	Alto
Fuerza de trabajo	Alta	Alto	Bajo	Alto
Infraestructura	Alta	Alto	Bajo	Alto
Servicios del estado	Alta	Alto	Bajo	Alto

Final de la Tabla 4.5

4.3.3. Otros requisitos del producto

1. Disponibilidad 24 horas al día
2. Presentar información en dos idiomas (inglés y español)
3. Basarse en una plataforma de software libre
4. Considerar condiciones de telecomunicaciones para mejor tiempo de respuesta
5. Proporcionar puntos de acceso y consulta en la Región
6. Potencia la actualización remota de los datos
7. Contar con manuales de usuario, de instalación y documentación técnica
8. Proporcionar ayuda en contexto para el usuario

4.4. La tecnología que se utiliza en el Sistema

4.4.1. Ambiente del Software

Se utilizan plataformas y herramientas de programación de software libre, debido a las tendencias actuales en el ámbito nacional e internacional, y como una forma de reducir costes. Además, es importante potenciar el apoyo académico del Instituto Tecnológico de Costa Rica, donde se se cuenta con la experiencia y capacidad necesarias para promover este desarrollo.

Software del Portal

Como se verá más adelante (Sección 4.5), la estructura del Sistema SIR-ZEE se plantea como un conjunto de clientes y servidores. El software que se emplea en los servidores se muestra en la Tabla 4.6

Tabla 4.6: Software de los servidores en el Sistema SIR-ZEE.

<i>Software</i>	<i>Función</i>
Linux Suse 9.1	Sistema Operativo del Servidor
Apache 2	Servidor Web
PHP 5	Lenguaje de scripts
PostgreSQL 8.0	Gestor de Base de Datos

Final de la Tabla 4.6

El software que se emplea en los clientes se muestra en la Tabla 4.7.

Tabla 4.7: Software del Cliente en el Sistema SIR-ZEE.

<i>Software</i>	<i>Función</i>
Varios, por ejemplo Microsoft Internet Explorer, Netscape, Foxfire, Mozilla, Opera, etc.	Navegador Web
JavaScript, Java, HTML	Lenguaje de scripts

Final de la Tabla 4.7

4.5. Diseño del Sistema

4.5.1. Visión general

A partir de la determinación de requisitos, mediante grupos focales con los sectores meta del Proyecto [Lóp04b], se determinó una propuesta de diseño del sistema SIR-ZEE [LTCV06]. Este se diseñó como un portal, esto es, la concentración de productos y servicios en una misma página Web. Un portal es más que un sitio Web tradicional que sólo ofrece información particular de una empresa o institución. Además de

proporcionar contenido propio, un portal es un sitio dinámico, que facilita el comercio electrónico y permite la interacción con los medios y la creación de comunidades de usuarios con intereses afines (lo que es propicio para los sectores de Ganadería, Turismo, Agroindustria, etc., a los que se dirige el SIR-ZEE). Un portal actúa como punto de entrada a Internet mediante productos y servicios para los usuarios.

El diagrama de bloques del Sistema se muestra en la Figura 4.4. El estilo arquitectónico de SIR-ZEE sigue un modelo cliente-servidor [Som01], que en general se basa en un conjunto de servidores, un conjunto de clientes y una red. Los servidores permiten disponer de servicios independientes para diferentes subsistemas. Los clientes invocan y utilizan los servicios ofrecidos por los servidores. La red es el medio de comunicación que permite a los clientes acceder a los servicios de los servidores.

El estilo arquitectónico cliente-servidor en SIR-ZEE responde a la necesidad de permitir el acceso remoto a los datos y servicios por parte de un conjunto de clientes concurrentes. Los clientes, de acuerdo con los requisitos del Sistema corresponden a las Municipalidades, pymes e instituciones. En la Tabla 4.8 se muestra la funcionalidad de los diferentes servidores.

Tabla 4.8: Funciones de los diferentes servidores del Sistema SIR-ZEE.

SERVIDOR	NOMBRE	FUNCIÓN
Servidor de base de datos	PostgreSQL	Gestión de base de datos regional
Servidor de respaldo	Storage Server	Mantener copia de seguridad de base de datos
Servidor de noticias	News	Gestión de noticias de la Región
Servidor Web	Apache	Gestión de acceso a los servicios del SIR-ZEE
Servidor de mapas	MapServer	Despliegue de mapas en la red
Servidor de capacitación	SIRZEEduca	Gestión de cursos en línea
Servidor de contenidos	PostNuke	Administrador de contenidos del portal

Final de la Tabla 4.8

Qué es PostNuke

En términos simples, PostNuke (PN) es un sistema administrador de contenidos (SAC o CMS, en inglés) basado en el lenguaje PHP, usado para crear y administrar sitios web. Debido a su naturaleza modular se ha escogido este administrador de contenidos para la creación del portal de SIR-ZEE, ya que se le pueden agregar muchas funciones diferentes (a través de la adición de módulos) y puede ser personalizado para casi cualquier uso y cualquier tipo de sitio web.

MapServer

MapServer (<http://mapserver.gis.umn.edu>) es un ambiente de desarrollo para la construcción de aplicaciones espaciales en Internet. Es una aplicación distribuida bajo licencia GPL, desarrollada inicialmente por la Universidad de Minnesota, y mantenido actualmente por el proyecto TerraSIP, patrocinado por la NASA. Permite construir aplicaciones que sirvan mapas a través de Internet.

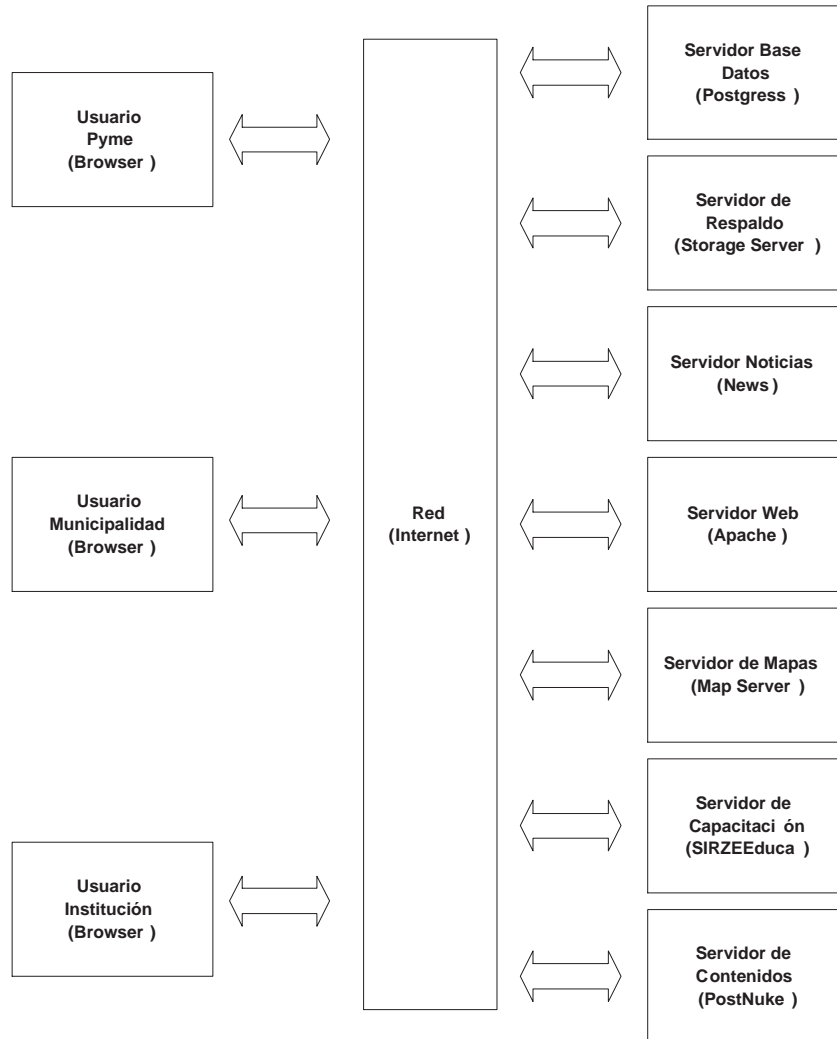


Figura 4.4: Diagrama de bloques del Sistema SIR-ZEE.

Su modo de funcionamiento está basado en la generación de imágenes estáticas (JPEG, GIF, PNG, etc), del lado del servidor Web, como resultado del proceso de las peticiones realizadas por los clientes. Estas imágenes son referenciadas posteriormente dentro de la interfaz de usuario que se le envía al cliente (código HTML).

MapServer no es un sistema de información geográfica completo, ni pretende serlo. Es sólo una herramienta que permite construir aplicaciones Web interactivas para la visualización y consulta de información geográfica en forma de mapas. Es lo que se ha venido a denominar dentro de la jerga GIS una aplicación de “WebMapping”.

MapServer es una herramienta Open Source que faculta al SIR-ZEE para ofrecer a los usuarios la opción de desplegar información georeferenciada. Toda aquella información que tenga alguna correspondencia geográfica podrá ser visualizada en un mapa digital en SIR-ZEE, lo que constituye un elemento útil para la toma de decisiones.

PostgreSQL

Se considera que es la base de datos Open Source más avanzada del momento, por lo que se ha seleccionado como el motor encargado de almacenar toda la información, tanto textual como geográfica, del Sistema SIR-ZEE.

Al contrario de Oracle, SQL Server, Borland Interbase, etc, PostgreSQL es software libre. Concretamente está liberado bajo la licencia BSD, lo que significa que cualquiera puede disponer de su código fuente, modificarlo a voluntad y redistribuirlo libremente, además, esta licencia BSD permite redistribuir el código modificado, en contraposición a la licencia GPL que fuerza a que las modificaciones sean publicadas también bajo la GPL. PostgreSQL además de ser libre, también es gratuito y se puede descargar libremente de su página web para multitud de plataformas (Windows, Linux, etc.).

Existen varios sitios en Internet dedicados a promocionar PostgreSQL, pero los más conocidos y utilizados son: <http://www.postgresql.org> (en inglés) <http://www.postgresql.cl> (en español)

En estos sitios se puede conseguir todo lo relacionado con el tema. Desde links para bajar los fuentes, hasta entrevistas con reconocidos investigadores que recomiendan la utilización de PostgreSQL. También existen comunidades de usuarios de PostgreSQL, en las que cualquier persona puede inscribirse y de esta manera mantenerse en contacto con una enorme cantidad de usuarios con quienes resolver cualquier duda al respecto. Además de la posibilidad de participar en el desarrollo de la herramienta.

PostGIS

PostgreSQL cuenta con una extensión llamada PostGIS que permite realizar funciones de manejo de información geográfica o espacial. PostGIS es una extensión al sistema de base de datos objeto-relacional PostgreSQL, la que permite el uso de objetos GIS (Geographic Information Systems). Además, esta herramienta incluye soporte para índices GiST basados en R-Tree, y funciones básicas para el análisis de objetos GIS.

PostGIS está creado por Refrations Research Inc, como un proyecto de investigación de tecnologías de bases de datos espaciales y está publicado bajo licencia GNU.

Con PostGIS se pueden utilizar todos los objetos que aparecen en la especificación OpenGIS como puntos, líneas, polígonos, multilíneas, multipuntos y colecciones geométricas.

Toda la información relacionada con PostGIS, como documentación, downloads, soporte, etc, se encuentra en su sitio oficial: <http://postgis.refractory.net>. Además existen comunidades de usuarios de PostGIS en inglés y en español que pueden dar un soporte muy importante para el desarrollo del Proyecto.

4.5.2. Estructura de módulos

SIR-ZEE es un portal de la categoría *Content Management System (CMS)* - sistema administrador de contenidos. Es decir, es un sistema que establece una separación entre los archivos del contenido del sitio Web (texto, imágenes, etc.) y los del marco operativo que permite enlazar las páginas. De esta manera, las páginas se muestran según un formato establecido, facilitando las labores técnicas de mantenimiento, renovación o actualización. Es decir, SIR-ZEE está concebido como un Portal CMS, esto es, un sistema creado para facilitar la publicación de información en un sitio Web. Ello quiere decir que SIR-ZEE faculta a muchas personas -con la debida autorización- para escribir artículos, compartir datos, actualizar los contenidos y proponer la apariencia del sitio.

El nodo ITCR-Sede San Carlos posee un estilo arquitectónico de máquina abstracta (también conocido como modelo en capas) [Som01], ver Figura 4.5. El nodo se estructura en tres capas: Presentación, Intermedia y Datos. La Capa de Presentación está formada por los componentes Apache, Despliegue Mapa y Principal. La Capa de Datos está formada por los componentes Agata, Map Server y BD-SIRZEE. El resto de componentes conforman la Capa Intermedia.

Agata Report

Una parte muy importante dentro del proyecto del SIR-ZEE es la posibilidad de que los usuarios puedan realizar consultas especializadas sobre la información, ya sea descriptiva o geográfica. Y tan importante como que esa información exista, es la forma en que se mostrarán los resultados a dichas consultas, y el medio por el cual se obtendrán las respuestas de la base de datos. Para este fin se ha optado por utilizar la herramienta OpenSource Agata Report.

Agata Report es un generador de reportes multi-plataforma, una herramienta de consulta y generación de gráficos como el Crystal Reports que se conecta a varias Bases de Datos, como PostgreSQL, MySQL, Oracle, DB2, MS-SQL, Informix, InterBase, Sybase, o Frontbase y permite exportar los reportes en formatos como PostScript, plain text, HTML, XML, PDF o CSV (StarCalc, Excel).

Entre las características de Agata Report se pueden citar:

- Funciona de la misma forma en Linux y Windows.
- Genera reportes en formatos como PostScript, TXT, HTML, XML, CSV (StarCalc o Excel), PDF y OpenOffice Writer.

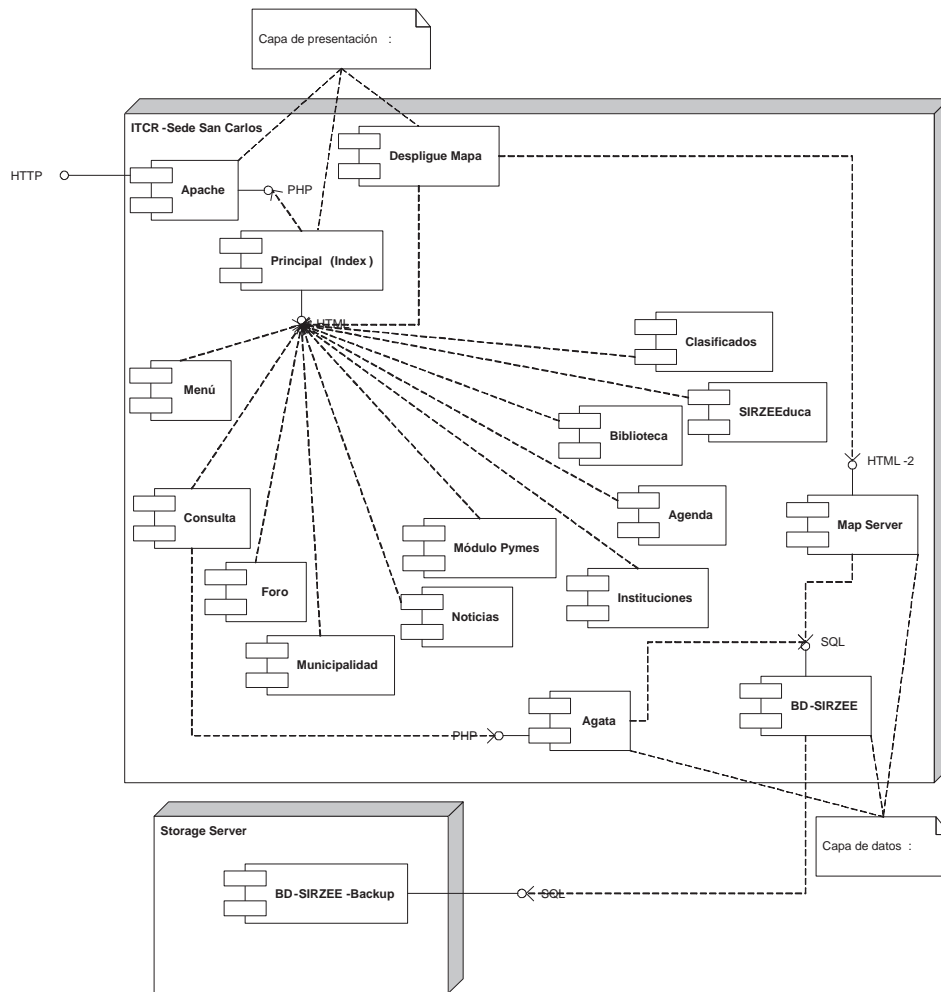


Figura 4.5: Diagrama de componentes del Sistema SIR-ZEE.

- Se conecta a varios motores de bases de datos como PostgreSQL, MySQL, Oracle, DB2, MS-SQL, Informix, InterBase, Sybase y FrontBase.
- Posee una función de depósito. Se puede escribir cualquier función de PHP y aplicarla en el informe.
- Con AgataAPI se pueden ejecutar los informes a través de scripts de PHP y dejar estos informes disponibles en la Web.
- Con AgataCLI, se pueden ejecutar los informes a través de la línea de comandos (linux'shell o Ms-DOS'prompt).
- Permite que se definan los nicknames (alias) para las tablas y los campos (descripción de los datos).
- Permite establecer acoplamientos entre todas las tablas y utiliza esto al hacer el informe o al generar el diagrama.
- Permite que se definan niveles del informe y que aplique funciones a cada nivel (sum, max, min, count, avg) y al importe total.
- Herramienta de gráficos. Se pueden generar las líneas y gráficos de barras en su informe.
- Herramienta de Combinación. Se puede combinar el documento *free-handed* con los datos del informe y, por ejemplo, crear cartas dinámicamente.
- Soporta el ingreso de parámetros en tiempo de corrida.

Las características del Agata que se explotan en el Proyecto son las de generar reportes en varios formatos, su capacidad de conexión a varios motores de Bases de Datos, su capacidad de funcionar con PHP para la interacción con el Portal, el soporte del ingreso de parámetros en tiempo de corrida, y el ingreso de datos desde el portal.

4.5.3. Estructura de ejecución

Según se aprecia en la Figura 4.5, los usuarios o clientes (que según se ha dicho son las municipalidades, pymes y gestores de información) acceden al sistema (Nodo ITCR-Sede San Carlos) por medio de una interfaz HTTP. Este acceso se realiza desde un browser de Internet (como Netscape, Internet Explorer, etc.). El Servidor Web recibe las solicitudes y se comunica con el componente Principal (la página Index) para acceder desde ahí a los diferentes servicios.

Los diferentes módulos de la Figura 4.5 se comunican con el Servidor de Base de Datos mediante el módulo consulta y la interfaz SQL. Este servidor utiliza también una interfaz SQL para comunicarse con el Storage Server (el componente para respaldo de información).

El componente Principal (index), que se implementa en lenguaje PHP, también se comunica con el componente Despliegue Mapa por medio de HTML. Despliegue Mapa se comunica con MapServer (<http://mapserver.gis.umn.edu>) por la interfaz HTML.

El lenguaje PHP

PHP es un lenguaje multiplataforma, y no propietario. Un script PHP normal puede ejecutarse sin cambiar ni una sola línea de código en cualquier servidor que interprete PHP, es decir, en servidores windows, linux etc. ASP, por contra, es un lenguaje propietario de Microsoft y solo puede ejecutarse en servidores Microsoft. Perl si puede ejecutarse bajo windows y unix, pero antes hay que realizar labores de adaptación de cada script al concreto sistema operativo.

PHP está en el contexto de OpenSource. Esto quiere decir que en su desarrollo hay un proceso de colaboración que hace que se tenga inmediatamente disponibles, de forma gratuita, una enorme cantidad de recursos: el lenguaje en sí, el servidor para ejecutarlo, manuales y tutoriales sin fin, y sobre todo scripts, que se pueden descargar y utilizar.

Comunicación entre PostgreSQL y MapServer

Existen varios elementos que conforman la comunicación entre el almacenamiento de la información espacial y el despliegue de esta información en forma de mapas en Internet.

Inserción de datos geográficos en la Base de Datos. Lo primero que se debe hacer es crear la base de datos en PostgreSQL. Lo que normalmente obliga a interpretar el modelo entidad relación de la base de datos y traducirlo a modelo relacional.

Cuando todas las tablas que almacenarán la información (descriptiva) están creadas, lo siguiente es ejecutar los comandos necesarios para instalar la base de datos con soporte para PostGIS, que como ya se ha dicho, es una extensión de PostgreSQL para el manejo de información espacial.

Teniendo la base de datos creada y con soporte para PostGIS, el siguiente paso es crear las tablas correspondientes que contendrán la información espacial. Esto se hace mediante el uso de la función "shp2pgsql", que proporciona PostgreSQL y que permite cargar archivos shapes (ESRI) en la base de datos. El siguiente es un ejemplo de cómo usar esta utilidad.

```
shp2pgsql carreteras.shp carreteras sirzee ;sqlCarreteras.sql
```

La instrucción anterior indica lo siguiente: "convierta el archivo carreteras.shp en una tabla llamada carreteras dentro de la base de datos sirzee, generando las sentencias SQL necesarias y escribiendo estas en un archivo llamado sqlCarreteras.sql".

El siguiente paso es crear la tabla utilizando el archivo sql generado mediante la ejecución del comando siguiente:

```
psql -U postgres -d sirzee -f sqlCarreteras.sql
```

Esta instrucción lo que hace es crear la tabla con los campos especificados en el archivo .dbf , y además agrega una columna llamada "the_geom", en la que se guarda la información de las coordenadas del shape, de manera que todas las funciones que postgis agrega lo que hacen es ejecutar algoritmos que trabajan

sobre estas coordenadas. Algunas de las funciones que postgres agrega realizan operaciones de intersección, búsqueda por cajas, proyección geográfica de datos, etc. Esto evita que el programador tenga que implementar estas operaciones en la aplicación.

Visualización de los datos con MapServer. Cuando la información geográfica ya se encuentra en la base de datos, es posible visualizarla por medio de MapServer. Esto se hace utilizando una definición de *layer* como la que se presenta a continuación, dentro del archivo .map:

```
LAYER
  NAME "Carreteras_RHN"
  CONNECTIONTYPE postgres
  CONNECTION "user=postgres dbname=sirzee host=localhost"
  DATA "the_geom from carreteras"
  STATUS default
  TYPE POLYGON
  LABELITEM "nombre"
  CLASS
    COLOR 255 255 255
    OUTLINECOLOR 255 0 0
  LABEL
    FORCE TRUE
    POSITION CC
    SIZE tiny
    OUTLINECOLOR 255 255 255
    BACKGROUNDCOLOR 255 255 204
    COLOR 0 0 0
  END #End of LABEL
  END #End of Class
END #Layer
```

Con esa definición de *layer* implementada, el usuario podrá realizar consultas especializadas de información en el Sistema, y si el resultado de esa consulta tiene correspondencia geográfica, entonces podrá mostrarse un mapa con los datos solicitados, aún cuando no exista un *shp* creado con anterioridad con esa información.

4.6. Las bases de datos del SIR-ZEE

Las labores del desarrollo de una región hacen evidente que tanto los tomadores de decisiones, como el público, necesitan información integrada sobre diversos temas, como desastres naturales y amenazas naturales, entre otros. En especial, se requiere información, tanto geográfica como convencional, cuyo formato sea manejable y efectivo. Por este motivo, el SIR-ZEE permite recolectar, integrar y distribuir información, de forma rápida y ágil, para así mejorar la capacidad de las organizaciones locales para

utilizar efectivamente esa información. En la Tabla 4.9 se muestran las bases de datos que componen el SIR-ZEE.

Tabla 4.9: Las bases de datos en el Sistema SIR-ZEE.

BASE DE DATOS	DESCRIPCION	USOS
Pymes	Datos de pequeñas y medianas empresas: Ventas anuales, activos fijos, activos totales y número de empleados. Valoración de las diferentes áreas (como Mercadeo, Recursos Humanos, etc). Etapas, productos, instrumentos, actividades y actores de la sistematización de experiencias exitosas	Medir el comportamiento de las pymes de la región
Educación	Información del Proyecto de Educación ITCR-MEP, desarrollado en el 2004 por un grupo de investigadores del Instituto Tecnológico de Costa Rica, en los centros educativos que pertenecen a la Dirección Regional de San Carlos. Dicho paquete contiene una gran cantidad de datos que describen la situación que viven cada una de las escuelas y colegios de la zona.	Toma de decisiones en materia de capacidades de la población
Biblioteca	Información de documentos disponibles, generados en la Región, en diversos tópicos o temas, lo que permite agruparlos según su origen o el enfoque que tienen ante la sociedad. Cada documento se identifica por un autor en el entorno de una institución	Facilita la búsqueda de los documentos dentro del módulo
Turismo	Información sobre el sector turístico de la región,	Poner a disposición de los usuarios datos relevantes como el flujo de los turistas, o información sobre las empresas turísticas

continúa en la página siguiente ...

... continuación de la página anterior

Mapas	Tablas para la descripción de los mapas, es decir que al desplegar un mapa se pueda conocer la institución que está aportando la información, una descripción del mapa que se está visualizando y un título	Datos asociados a los mapas
CCIT	Información de la Cámara de Comercio, Industria y Turismo	Conocimiento de los comercios asociados a la Cámara y la junta directiva que compone a ese órgano.
Coordenadas	Información de soporte para las coordenadas geográficas de los puntos, líneas, y polígonos	Los puntos hacen referencia a un sitio específico dentro de una región principal denominada capa base. Por ejemplo una empresa, una escuela, o una iglesia. Las líneas en cambio son secuencias de puntos con inicio y final distinto. Por ejemplo las carreteras y los ríos. Por su parte los polígonos contemplan zonas más grandes que por su tamaño no pueden describirse como un simple punto, generalmente descritos por hectáreas o Km2. Por ejemplo los distritos, los bosques
Metadatos	Origen de los datos que se introducen en el sistema, como de dónde se obtuvieron, quién los recopiló, y de dónde obtuvo la información. Además se guarda la fecha, la escala y la proyección geográfica en que fueron tomados los datos.	Respeto a la propiedad intelectual de la información, además la actualización de los datos, buscando eliminar inconsistencias y reaprovechando al máximo los datos ya introducidos
Información geográfica	Una amplia colección de mapas de información geo-referenciada en temas como sociedad, educación, ambiente, infraestructura, etc.	Para hacer proyecciones del desarrollo local posible

Final de la Tabla 4.9

4.7. El Observatorio de Pymes

Para que las pymes cumplan su papel protagónico en la Región, potenciado con el apoyo desde el SIR-ZEE, es necesario el desarrollo de elementos informáticos que se integran en este Sistema. En ese sentido, se concibe el apoyo a pymes en tres líneas

generales:

1. Capacitación e instrucción
2. Información para la toma de decisiones
3. Servicios para el empresario, tales como:
 - Gestión financiero-contable
 - Controles de presupuesto
 - Gestión de Recursos humanos
 - Orientación en trámites
 - Asistencia técnica

Con esas líneas se pretende impactar en tres procesos de las empresas (pymes) con el uso del SIR-ZEE, que son: Producción, Mercadeo y Recursos Humanos.

Producción: Este proceso se beneficia en las fases de aprovisionamiento de materias primas y de obtención de información relacionada con el proceso.

Mercadeo: Dentro del análisis de mercado que se realiza en el proceso de mercadeo se debe describir una serie de características del sector en que se ubica la empresa (aspectos generales del sector). Esas características incluyen información como tendencias demográficas, factores socioeconómicos, entre otros, la que puede ser obtenida mediante la utilización del SIR-ZEE.

Recursos Humanos: Con la utilización del SIR-ZEE se puede obtener información sobre la escolaridad de cierta población o el promedio de nivel académico para un cantón específico, con lo cual una empresa podría estar interesada a instalarse en algún lugar de la zona.

4.7.1. El proceso de apoyo a las pymes

En la Figura 4.6 se aprecia la concepción general del proceso de apoyo a las pymes desde el Sistema SIR-ZEE. A partir del subproceso de Registro se obtienen los datos de Identificación de la pyme. La pyme debidamente registrada en SIR-ZEE puede ser sujeto del subproceso de Valoración, del que se obtiene el Perfil de la pyme. El Perfil de la pyme es un diagnóstico que permite evaluar el estado de la gestión en diferentes aspectos (como mercadeo, recursos humanos, etc.) y se basa en la propuesta realizada por el Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC). A partir de ese Perfil, se pueden realizar tres subprocesos no excluyentes:

1. Comparación
2. Asistencia
3. Sistematización

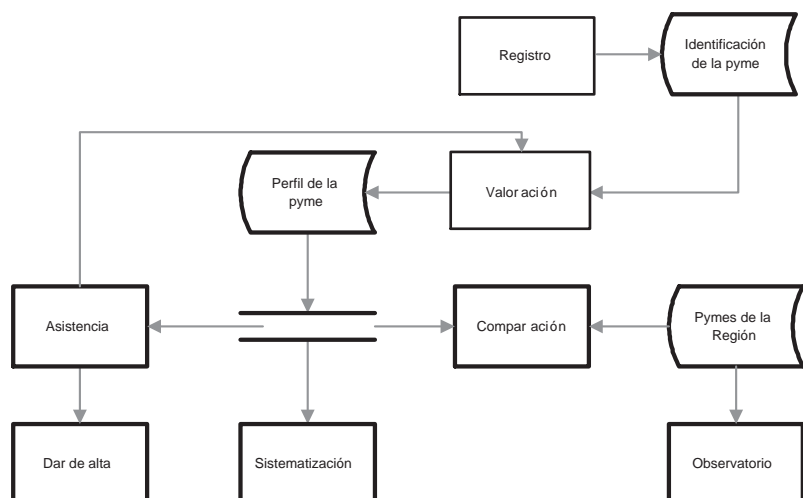


Figura 4.6: El apoyo a las pymes desde el Sistema SIR-ZEE.

El subproceso de Comparación permite al empresario visualizar su situación particular, en diferentes aspectos de su gestión empresarial, con respecto a la situación de las pymes del Cantón, la Región y el sector al que pertenece la empresa. De esta manera, el empresario cuenta con un espejo donde mirar su gestión empresarial y a partir de ello tomar la medidas correctivas que considere necesarias.

El subproceso de Asistencia corresponde a una labor que es asistida por el Sistema SIR-ZEE. Su ejecución conlleva la acción de un experto en gestión empresarial por parte del Proyecto PICZEE, que establece un plan de mejora para ser aplicado a la empresa. Una vez aplicado ese plan, la empresa vuelve a ser nuevamente sujeto del subproceso de Valoración hasta que en algún momento se le puede Dar de alta.

El subproceso de Sistematización permite que, al detectar una experiencia interesante en una pyme, se pueda realizar una reflexión crítica que lleve a extraer lecciones aprendidas, las que pueden ser consultadas por los interesados.

Finalmente, a partir de la base de datos de pymes de la Región, el Sistema proporciona los servicios de Observatorio de Pymes (4.3). De esta forma, se pueden obtener diferentes informes periódicos para seguimiento del desempeño de las pymes.

4.7.2. El subproceso de valoración

En la Figura 4.7 se muestra el detalle conceptual del subproceso de Valoración. Este subproceso consiste en realizar un Diagnóstico de las pymes, el que puede ser de dos categorías: (a) General y (b) Específico. El Diagnóstico General corresponde al que aplica el MEIC. El Diagnóstico Específico corresponde a la definición propia del Programa de Incremento de la Competitividad (PICZEE), y se proponen cuatro diagnósticos específicos, según la empresa sea de turismo, agroindustria, ganadería, y Tecnologías de Información y Comunicaciones (TICs).

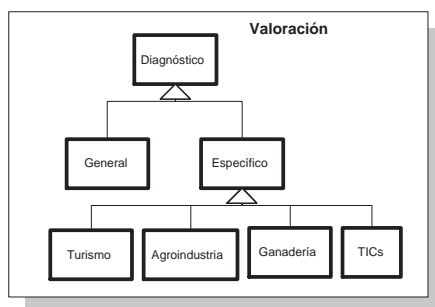


Figura 4.7: El subproceso de Valoración en el Sistema SIR-ZEE.

4.7.3. El subproceso de asistencia

En la Figura 4.8 se muestra el detalle conceptual del subproceso de Asistencia. Este subproceso consiste en aplicar un Plan de Mejora que está asociado a un Área Administrativa. El Plan de Mejora puede ser de tres categorías:

1. Intervención Técnica Precisa
2. Asesoría
3. Asistencia Técnica

Los detalles del Plan de Mejora aún deben ser definidos en conjunto con el PICZEE. Las Áreas Administrativas corresponden a la visión típica de administración de empresas:

1. Gerencia
2. Mercadeo
3. Operaciones
4. Recursos humanos
5. Finanzas

4.8. El apoyo a las municipalidades

En lo referente al contexto municipal, la Unidad Ejecutora del Proyecto se planteó el interrogante de cómo proporcionar los servicios plausibles a las municipalidades. Para ello se juzgó conveniente desarrollar un módulo de servicios municipales [Gon05], de modo que cada municipalidad de la Región Huetar Norte utilice al Sistema SIR-ZEE como una herramienta de apoyo en las labores municipales, para su beneficio propio y el de otros sectores productivos y sectores de servicios.

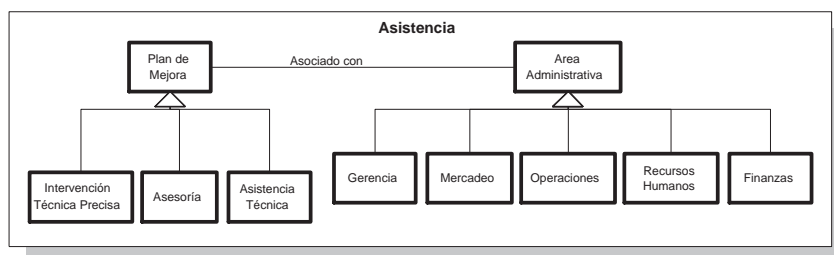


Figura 4.8: El subproceso de Asistencia técnica en el Sistema SIR-ZEE.

Para que las municipalidades cumplan su rol dentro del Sistema SIR-ZEE, fue necesario refinar un conjunto de necesidades de información a satisfacer mediante el desarrollo de elementos informáticos que se integran en el Sistema. Ello implicó la realización de mini-proyectos (o módulos) de desarrollo de software, uno por cada municipalidad. Con el desarrollo de esos módulos se pretendió:

1. Favorecer la vinculación formal y efectiva entre la Unidad Ejecutora del Proyecto Sistema de Información Regional y las cinco municipalidades de la Región Huetar Norte (Upala, Guatuzo, Los Chiles, Sarapiquí y San Carlos) para asegurar la actualización de los datos y el uso del Sistema en la toma de decisiones.
2. Fortalecer las posibilidades de posicionamiento del Sistema SIR-ZEE en la población de la Región Huetar Norte de Costa Rica ofreciendo servicios para las municipalidades y sus abonados.
3. Desarrollar los elementos de software necesarios para que el Sistema SIR-ZEE pueda ofrecer determinados servicios a las cinco municipalidades de la Región Huetar Norte.

Al término de los mini-proyectos se obtuvo como resultado los módulos municipales y una herramienta para apoyo a la realización de Plan Anual Operativo y Presupuesto de Operación [CT06]. Mientras tanto, la Unidad Ejecutora trabajó en la propuesta de una serie de sistemas para las municipalidades [LQC⁺05].

4.9. Estudios de Casos

Dado lo incipiente de la cultura informática de la Región, se requirió la realización de una serie de estudios que demuestran la aplicabilidad de la información almacenada en el Sistema de Información Regional. Por ello se desarrollaron los siguientes estudios de casos:

1. Estudio de calidad de vías en cabeceras de cantón,
2. Estudio de amenazas por deslizamientos,
3. Estudio preliminar de centros de acopio,

4. Estudio de áreas urbanas en zonas de protección.

4.9.1. Objetivos de los estudios de casos

1. Fortalecer las posibilidades de posicionamiento del Sistema SIR-ZEE en la población de la Región Huetar Norte de Costa Rica ofreciendo estudios de casos actualizados.
2. Revisar los elementos de software mediante los que el Sistema SIR-ZEE ofrece los estudios de casos de la Región.
3. Alimentar la base de datos del Sistema SIR-ZEE con la información necesaria para los estudios de casos.

4.9.2. Actividades desarrolladas

1. Determinación de los requisitos de información para los estudios de casos:
 - a) Determinar los requisitos de información.
 - b) Especificación de los requisitos.
 - c) Formulación de un prototipo inicial de los estudios de casos.
 - d) Revisión de los prototipos con la Unidad Ejecutora del Proyecto y con el personal de la ZEE, e incorporación de las observaciones que se realicen sobre el alcance de los estudios.
 - e) Preparación del documento final de requisitos.
2. Desarrollo de los estudios de casos para ser ubicados en el Sistema SIR-ZEE:
 - a) Alimentación de la base de datos regional con la información necesaria para los estudios de casos.
 - b) Evolución de los prototipos iniciales incorporando los criterios que surjan en el proceso.
 - c) Presentación de los avances a la Unidad Ejecutora del Proyecto.
 - d) Preparación de los estudios de casos para su ubicación en el Sistema SIR-ZEE.
3. Implantación de los estudios de casos desarrollados garantizando su operación adecuada en el entorno del Sistema SIR-ZEE
 - a) Instalación física de cada estudio en el Servidor del Sistema SIR-ZEE.
 - b) Prueba del módulo en el entorno Web con la valoración de acceso desde la Web.
 - c) Preparación de la documentación final de presentación de cada estudio.

Los resultados de esos estudios de caso se recogen dentro de los productos de información del sistema de información, pues consisten en archivos de información geográfica. Para efectos de respaldo, se incluyen en el disco compacto adjunto a este informe.

4.10. Casos de Aprovechamiento

El Sistema de Información Regional (SIR-ZEE) alberga un conjunto de datos generados por diferentes entidades públicas y privadas, que puede utilizarse en los procesos productivos de los pequeños y medianos productores, así como en los procesos de toma de decisiones y planificación de diversas instituciones. Sin embargo, para que el Sistema pueda apoyar efectivamente a los usuarios se requiere promocionar su funcionalidad, lo que puede hacerse en contacto directo con los actores potenciales del Sistema. Por tanto, se propuso el promover el aprovechamiento mediante una serie de encuentros de divulgación con instituciones y organizaciones de la Región. A esos encuentros se les denomina casos de aprovechamiento.

4.10.1. Objetivos del aprovechamiento

- Objetivo General
 - Fomentar el uso del Sistema de Información Regional en las instituciones y organizaciones que realizan esfuerzos para apoyar a las pequeñas y medianas empresas.
- Objetivos Específicos
 - Capacitar a personal de las instituciones y organizaciones usuarias en los centros de aprendizaje situados en cada una de las Municipalidades de la Región.
 - Divulgar diversas opciones que ofrece el Sistema de Información Regional para apoyo a pequeñas y medianas empresas.

Para el logro de esos objetivos se realizó una serie de cursos de capacitación en los distintos cantones de la Región Huetar Norte, y se diseñó un conjunto de actividades de aprovechamiento del sistema, en forma de minicursos dirigidos a personas claves de las instituciones, entre ellas:

- Caso de Aprovechamiento CNP
- Caso de Aprovechamiento MINAE
- Caso de Aprovechamiento MAG
- Caso de Aprovechamiento CCIT
- Caso de Aprovechamiento ICT
- Caso de Aprovechamiento MEP

4.10.2. Capacitación a usuarios

Se realizó una serie de cursos de capacitación por los distintos cantones de la Región Huetar Norte (San Carlos, Guatuso, Upala, Sarapiquí, Los Chiles), los que se dirigieron a empresarios y cuyo objetivo principal se enfocó en promover el uso de la información y los servicios que ofrece el SIR-ZEE. Los resultados obtenidos en esos cursos se muestran en el Apéndice.

4.10.3. Caso de Aprovechamiento CNP

- Contacto: Jorge Soto Montero
- Puesto: Encargado de Informática
- email: jorgsoto@cnp.go.cr
- Teléfono: (506) 2460 -0329
- Planteamiento de Mini Curso
 - Pasos que se realizarán para el aprovechamiento del Sistema en el CNP:
 1. Introducción: Cómo ingresar a la Web.
 2. Ingresar al sitio www.sirzee.itcr.ac.cr
 3. Dar click al link Apoyo a Pymes
 4. Dar click al hipervínculo Consejo Nacional de Producción
 - Se despliega la información con los datos más importantes de la institución
 - Dar click al link Leer más
 - Se muestran los servicios disponibles del mismo. Con la respectiva información
 - El link Precios Semanales mostrará la información respectiva en formato pdf
 - El link Post Cosecha mostrará la información respectiva en formato pdf
 - El link Agro Comercial de CR en USA mostrará la información respectiva en formato pdf
 - El link Mercado Nacional e Internacional muestra información en los siguientes aspectos
 - ◇ El link Raíces y Tubérculos mostrará la información respectiva en formato pdf
 - ◇ El link Frutas mostrará la información respectiva en formato pdf
 - ◇ El link Otros mostrará la información respectiva en formato pdf
 - El link Inicio de Sesión nos llevará a la parte administrativa del módulo

- ◇ Ingrese los datos solicitados
- ◇ Se muestran los servicios disponibles del administrador
- ◇ El link Crear Usuarios mostrará las opciones necesarias para agregar un nuevo usuario
- ◇ El link Modificar Usuarios mostrará las opciones necesarias para modificar el usuario o ya sea borrarlo
- ◇ El link Insertar Documentos permite colocar la información en la categoría correspondiente
- ◇ El link Borrar Documentos permite borrar la información en la categoría correspondiente.

4.10.4. Caso de Aprovechamiento MINAE

- Contacto: Alejandro Araya
- Teléfono: (506) 2460 -1060
- Planteamiento de Mini Curso
 - Pasos que se realizarán para el aprovechamiento del Sistema:
 1. Introducción de cómo ingresar a la Web.
 2. Ingresar a la página www.sirzee.itcr.ac.cr
 3. Dar click al link Apoyo a Pymes
 4. Dar click al hipervínculo Ministerio de Ambiente y Energía MINAE
 - Se despliega la información con los datos más importantes de la institución
 - Dar click al link Leer mas..
 - Se muestran los servicios disponibles del mismo, con la respectiva información
 - El link Información General muestra información en los siguientes aspectos
 - ◇ El link Noticias mostrará la información respectiva en formato pdf
 - ◇ El link Estadísticas mostrará la información respectiva en formato pdf
 - ◇ El link Información de Interés muestra información en los siguientes aspectos
 - a) El link Oficinas mostrará la información respectiva en formato pdf
 - b) El link Pago de Servicios Ambientales mostrará la información respectiva en formato pdf
 - c) El link Procedimientos Administrativos mostrará la información respectiva en formato pdf

- d)* El link Educación muestra información en los siguientes aspectos
 - e)* El link Material Informativo mostrará la información respectiva en formato pdf
 - f)* El link Material de Concientización mostrará la información respectiva en formato pdf
 - g)* El link Centro de Documentación mostrará la información respectiva en formato pdf
 - h)* El link Áreas Protegidas muestra información en los siguientes aspectos
 - i)* El link Información mostrará la información respectiva en formato pdf
 - j)* El link Galería de Imágenes muestra información en los siguientes aspectos
- El link Áreas Protegidas mostrará la información respectiva en formato pdf.
 - El link Certificados de Inversión mostrará la información respectiva en formato pdf.
 - El link Proyectos mostrará la información respectiva en formato pdf.
 - El link Certificados de Inversión muestra información en los siguientes aspectos.
 - El link Información mostrará la información respectiva en formato pdf.
 - El link Galería de Imágenes muestra información en los siguientes aspectos.
 - El link Áreas Protegidas mostrará la información respectiva en formato pdf.
 - El link Certificados de Inversión mostrará la información respectiva en formato pdf.
 - El link Proyectos mostrará la información respectiva en formato pdf.
 - El link Proyectos muestra información en los siguientes aspectos.
 - El link Existentes mostrará la información respectiva en formato pdf.
 - El link A Futuro mostrará la información respectiva en formato pdf.
 - El link Propuesta de Investigación mostrará la información respectiva en formato pdf.
 - El link Galería de Imágenes muestra información en los siguientes aspectos
 - El link Áreas Protegidas mostrará la información respectiva en formato pdf.

- El link Certificados de Inversión mostrará la información respectiva en formato pdf.
- El link Proyectos mostrará la información respectiva en formato pdf.
- El link Inicio de Sesión nos llevará a la parte administrativa del módulo. Ingrese los datos solicitados.
- Se muestran los servicios disponibles del administrador.
- El link Crear Usuarios mostrará las opciones necesarias para agregar un nuevo usuario.
- El link Modificar Usuarios mostrará las opciones necesarias para modificar el usuario o ya sea borrarlo.
- El link Insertar Documentos permite colocar la información en la categoría correspondiente
- El link Borrar Documentos permite borrar la información en la categoría correspondiente

4.10.5. Caso de Aprovechamiento MAG

- Contacto: Javier Ávila
- Teléfono: (506) 2460 -1699
- Planteamiento de Mini Curso. Pasos que se realizaran para el aprovechamiento del sistema.
 - Ingresar a la página www.sirzee.itcr.ac.cr
 - Dar click al link Apoyo a Pymes.
 - Explicar la importancia que tienen las Instituciones con las PYMES, gracias a la información que estas nos brindan para la comunidad en general. Además de mostrar los módulos de las demás Instituciones.
 - Dar click al link La Región en Mapas.
 - El link Nuestros Mapas muestra información en los siguientes aspectos.
 - El link Ambientes mostrará diferentes capas de información donde se describe las principales características biofísicas de la Región Huetar Norte de Costa Rica.
 - El link Sociedad mostrará diferentes capas de información donde se explora los temas que describen el ritmo de crecimiento demográfico y el nivel socioeconómico de la población de la región.
 - El link Economía mostrará diferentes capas de información que explora los temas que describen las actividades económicas de las personas y las empresas.

- El link Salud mostrará diferentes capas de información sobre temas asociados a la salud y el bienestar de los pueblos e individuos de la Región Huetar Norte.
- El link Educación mostrará diferentes capas de información que muestra la ubicación geográfica de los diferentes centros educativos de la región
- El link Turismo mostrará diferentes capas de información que muestra los principales centros de atractivo turístico de la región.
- El link Infraestructura y Servicios mostrará diferentes capas de información donde se muestra el conjunto de medios físicos que contribuyen con el desarrollo de las actividades productivas en la región y del país en general
- El link Ubicación de Puntos muestra información en los siguientes aspectos.
- El link Centros de Población mostrará diferentes capas de información respectiva.
- El link Sector Productivo mostrará diferentes capas de información respectiva.
- El link Hospedaje mostrará diferentes capas de información respectiva.
- El link Mapas Personalizados muestra información en los siguientes aspectos.
- El link División Política mostrará diferentes capas de información respectiva.
- El link Información Distrital mostrará diferentes capas de información respectiva.
- El link Infraestructura mostrará diferentes capas de información respectiva.
- El link Naturaleza mostrará diferentes capas de información respectiva.
- El link Organización mostrará diferentes capas de información respectiva.
- El link Restricción mostrará diferentes capas de información respectiva.
- El link Sector Productivo mostrará diferentes capas de información respectiva.

4.10.6. Caso de Aprovechamiento CCIT

- Contacto
- email: ascamco@ice.co.c

- Teléfono: (506) 460-12-78
- Planteamiento de Mini Curso:
 - 1. Introducción de cómo ingresar a la Web
 - 1.1 . Ingresar a la página www.sirzee.itcr.ac.cr
 - 1.2 . Dar click al link Apoyo a Pymes.
 - 1.2.1 Dar click al hipervínculo Consejo Nacional de Producción
 - Se despliega la información con los datos más importantes de la institución.
 - Dar click al link Leer mas
 - Se muestran los servicios disponibles del mismo. Con la respectiva información
 - 1.2.1.1 El link Historia mostrará la información relativa a la institución.
 - 1.2.1.2 El link Misión mostrará la información respectiva a la institución.
 - 1.2.1.3 El link Visión mostrará la información respectiva a la institución.
 - 1.2.1.4 El link Beneficios mostrará la información respectiva a la institución.
 - 1.2.1.5 El link Logros mostrará la información respectiva a la institución.
 - 1.2.1.6 El link Junta Directiva desplegara los miembros que convocan dicha junta, con su respectivo puesto.
 - 1.2.1.7 El link Servicios muestra la información de los siguientes aspectos.
 - El link Servicios, mostrará los diferentes servicios que presenta la institución.
 - El link Afiliarse, desplegará los puntos esenciales para ser parte de de la cámara, además un formulario donde tiene los objetivos principales para afiliarse.
 - El link Ver Afiliados, despliega los afiliados por orden alfabético, además presenta la opción de buscarlos por distrito.
 - El link noticias, mostrará la información respectiva en formato pdf.
 - El link Realizar Comentarios, es un área donde el usuario puede efectuar sus opiniones, sobre la institución.

- El link Realizar Dudas, es un área donde el usuario puede efectuar las dudas que tenga sobre la institución.
- El link Inicio de Sesión nos llevará a la parte administrativa del módulo.
- Ingrese los datos solicitados.
- Se muestran los servicios disponibles del administrador.
- El link Crear Usuarios mostrará las opciones necesarias para agregar un nuevo usuario.
- El link Modificar Usuarios mostrará las opciones necesarias para modificar el usuario o ya sea borrarlo.
- El link Insertar Empresas, mostrará una interfaz que contiene los campos donde se deben ingresar los diferentes datos que se requieren para ser un afiliado a la institución.
- El link Modificar Empresas, desplegará todas las empresas que se encuentran afiliadas a la institución, donde el usuario puede escoger cual empresa es la que desea modificar. Luego de escoger la empresa que desea modificar se mostrará una nueva página con los datos correspondientes a dicha empresa.
- El link Interesados en Afiliarse, mostrará una lista con aquellas personas que deseen afiliarse, además la opción para borrarlas.
- El link Insertar Noticias permite colocar la noticia que desee.
- El link Borrar Noticias permite borrar la noticia que desee.
- El link Comentario/Dudas, mostrará las opiniones y las dudas que el usuario anoto.
- El link Actualizar Directiva, mostrará los datos correspondientes a los miembros de la directiva donde se podrán modificar.

4.10.7. Caso de Aprovechamiento ICT

- Contacto: Rodolfo Lizano
- Planteamiento de Mini Curso. Pasos que se realizaran para el aprovechamiento del sistema.
- Introducción de cómo ingresar a la Web
- Ingresar a la página www.sirzee.itcr.ac.cr
- Dar click al link Apoyo a Pymes.
- Dar click al hipervínculo del ICT.

- Se despliega la información con los datos más importantes de la institución.
- Dar click al link Leer más
 - Se muestran los servicios disponibles del mismo. Con la respectiva información.
 - El link Historia mostrará la información del ICT correspondiente con el Marco Jurídico en San Carlos.
 - El link Estructura Organizacional mostrará la información respectiva.
 - El link Políticas Institucionales mostrará la información respectiva

4.10.8. Caso de Aprovechamiento MEP

- Contacto: Ligia Zamora
- Teléfono 2460-8959
- Planeamiento de Mini Curso. Pasos que se realizarán para el aprovechamiento del sistema.
 - Ingresar a la página www.sirzee.itcr.ac.cr
 - Dar click al link Apoyo a Pymes
 - Explicar la importancia que tienen las Instituciones con las PYMES, gracias a la información que estas nos brindan para la comunidad en general. Además de mostrar los módulos de las demás Instituciones
 - Dar click al link La Región en Mapas
 - El link Nuestros Mapas muestra información en los siguientes aspectos
 - El link Ambientes mostrará diferentes capas de información donde se describe las principales características biofísicas de la Región Huetar Norte de Costa Rica.
 - El link Sociedad mostrará diferentes capas de información donde se explora los temas que describen el ritmo de crecimiento demográfico y el nivel socioeconómico de la población de la región.
 - El link Economía mostrará diferentes capas de información que explora los temas que describen las actividades económicas de las personas y las empresas.
 - El link Salud mostrará diferentes capas de información sobre temas asociados a la salud y el bienestar de los pueblos e individuos de la Región Huetar Norte.

- El link Educación mostrará diferentes capas de información que muestra la ubicación geográfica de los diferentes centros educativos de la región
- El link Turismo mostrará diferentes capas de información que muestra los principales centros de atractivo turístico de la región.
- El link Infraestructura y Servicios mostrará diferentes capas de información donde se muestra el conjunto de medios físicos que contribuyen con el desarrollo de las actividades productivas en la región y del país en genera
- El link Ubicación de Puntos muestra información en los siguientes aspectos.
 - ◇ El link Centros de Población mostrará diferentes capas de información respectiva.
 - ◇ El link Sector Productivo mostrará diferentes capas de información respectiva.
 - ◇ El link Hospedaje mostrará diferentes capas de información respectiva.
 - ◇ El link Mapas Personalizados muestra información en los siguientes aspectos.
 - ◇ El link División Política mostrará diferentes capas de información respectiva.
 - ◇ El link Información Distrital mostrará diferentes capas de información respectiva.
 - ◇ El link Infraestructura mostrará diferentes capas de información respectiva.
 - ◇ El link Naturaleza mostrará diferentes capas de información respectiva.
 - ◇ El link Organización mostrará diferentes capas de información respectiva.
 - ◇ El link Restricción mostrará diferentes capas de información respectiva.
 - ◇ El link Sector Productivo mostrará diferentes capas de información respectiva.

4.11. La propuesta de sostenibilidad

Desde mediados del año 2006 se venía abordando el tema de la sostenibilidad del Sistema SIR-ZEE. En términos concretos, se elaboraron dos propuestas para la sostenibilidad del Sistema. Una, elaborada por la ZEE, en estrecha colaboración con la coordinación del SIR-ZEE. Otra, elaborada por los Alcaldes de las municipalidades en colaboración con el PNUD. Esta última, finalmente fue desestimada y no se presentó para la discusión final.

La propuesta de sostenibilidad elaborada por la ZEE se tradujo en un primer documento. Esa propuesta se sustentaba en una serie de alianzas y convenios con socios estratégicos, sin cuyo aporte, compromiso y responsabilidad no sería posible una visión y acciones conjuntas para promover el desarrollo regional, con la información como instrumento para la toma de decisiones a nivel regional. La propuesta de sostenibilidad de ZEE se fundamentó en los siguientes principios generales:

La identidad de la marca SIR-ZEE: Se propone instaurar una entidad con imagen propia dentro del contexto de ZEE. Ello conlleva a realizar acciones para promover el ícono del SIR-ZEE y los servicios que se ofrecen.

Autonomía operativa de la entidad: El estar dentro de la ZEE no debe entorpecer la operación del SIR-ZEE en una estructura rígida, sino que se persigue la autonomía en el ámbito de las decisiones de carácter operativo.

Independencia financiera de la entidad: Para garantizar la total identidad y autonomía, es necesario asegurar su total libertad en las decisiones de orden financiero. Es decir, se propone contar con un presupuesto propio del Sistema SIR-ZEE. Esa independencia no significa falta de transparencia, sino que por el contrario, el SIR-ZEE estaría sujeto a todas las disposiciones de control de ejecución de una entidad de interés público como lo es la ZEE.

4.11.1. Socios estratégicos para la sostenibilidad del SIRZEE

La Propuesta de Sostenibilidad identificaba a los siguientes aliados estratégicos:

- ZEE: A través del Proyecto PIC-ZEE. El proyecto para apoyo a las empresas mediante el incremento de su competitividad.
- ITCR: Una universidad pública con sede en la Región, que es miembro activo de ZEE, y además dispuesta a proporcionar el sostenimiento del Sistema SIR-ZEE en el período 2007-2011.
- CONARE: Un actor de alcance nacional, interesado en el fortalecimiento de las capacidades locales (desarrollo regional), y dispuesto a replicar el Sistema SIR-ZEE en otras regiones del país.
- IFAM: Institución interesada en promover el desarrollo de los gobiernos locales. Por tanto, interesada en extender la cobertura a apoyo a la función municipal del SIR-ZEE a otras zonas del país.
- MEIC: Institución interesada en extender las funciones de observatorio de pymes al resto del país.
- Otras instituciones. No se excluye la participación de otras instituciones interesadas en dar apoyo para la sostenibilidad del Proyecto.

4.11.2. Resultados esperados en la sostenibilidad

Con base en el marco lógico de componentes, productos y objetivos, en la Tabla 4.10, se presenta la matriz de resultados esperados en la sostenibilidad del SIR-ZEE, designando líneas de acción para cada uno de los potenciales socios estratégicos.

Tabla 4.10: Matriz de resultados para la Sostenibilidad del Sistema.

<i>Socio estratégico: ITCR</i>			
<i>Línea de acción: Operación básica del Sistema de Información Regional (SIR-ZEE)</i>			
<i>Objetivo de desarrollo: Mantener la operación básica del Sistema SIR-ZEE en las instalaciones de la Sede San Carlos para brindar acceso a la información oportuna y relevante a las pymes y municipalidades de la Región Huetar Norte.</i>			
<i>Objetivo específico 1: Garantizar la prestación de los servicios actuales del sistema en el período 2007-2011</i>			
Productos buscados	Metas y productos	Actividades guía	Insumos
Sistema de Información Regional en operación	Todos los días del año, las veinticuatro horas del día, operación activa y completa, en las siguientes funciones: 1. Observatorio de pymes 2. Información y servicios de portal 3. Apoyo a municipalidades (portales y PAO) 4. Información Geográfica 5. Base de datos regional	1. Valoración de información y servicios para pymes y municipalidades 2. Adaptación de funcionalidad 3. Alimentación y mantenimiento	Servicios internos, Equipo y suministros
<i>Objetivo específico 2: Fomentar la actualización de los datos del sistema por medio de los gestores de información en el período 2007-2011</i>			
Productos buscados	Metas y productos	Actividades guía	Insumos

continúa en la página siguiente ...

... continuación de la página anterior

Sistema SIR-ZEE con datos actualizados	Datos actualizados para las siguientes funciones: 1. Observatorio de pymes 2. Información y servicios de portal 3. Apoyo a municipalidades (portales y PAO) 4. Información Geográfica 5. Base de datos regional	1. Valoración de información y servicios para pymes y municipalidades 2. Adaptación de funcionalidad 3. Alimentación y mantenimiento	Servicios internos, Equipo y suministros
<i>Socio estratégico: IFAM</i>			
<i>Línea de acción: Elaboración automatizada del Plan Anual Operativo en las municipalidades de la Región Huetar Norte</i>			
<i>Objetivo de desarrollo: Fortalecer las capacidades de gobernabilidad mediante el uso de herramientas automatizadas</i>			
<i>Objetivo específico 1: Fortalecer el posicionamiento de las municipalidades a través del sistema SIR-ZEE</i>			
Productos buscados	Metas y productos	Actividades guía	Insumos
Portales municipales desarrollados	A los seis meses de iniciado el año, un portal con funcionalidad debidamente probada y completa para cada municipalidad, con las siguientes funciones: 1. Información de Portal 2. Servicios de Portal 3. Apoyo para elaboración del PAO	1. Valoración de información y servicios para municipalidades 2. Adaptación de funcionalidad 3. Alimentación y mantenimiento	Subcontratos, Equipo y suministros
<i>Objetivo específico 2: Fomentar el aprovechamiento del sistema en la elaboración del Plan Anual Operativo de la municipalidad</i>			
Productos buscados	Metas y productos	Actividades guía	Insumos

continúa en la página siguiente ...

... continuación de la página anterior

Elaboración de los PAO	A los doce meses de iniciado el año 1. Capacitados los encargados del PAO 2. PAO elaborado	1. Capacitación de los encargados de la elaboración del PAO 2. Seguimiento en elaboración del PAO 3. Alimentación y mantenimiento	Subcontratos, Equipo y suministros
------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------

Socio estratégico: MEIC

Línea de acción: Soporte automatizado para el Registro y Diagnóstico del conjunto de pymes del país

Objetivo de desarrollo: Fortalecer las capacidades productivas mediante el uso de herramientas automatizadas

Objetivo específico 1: Fortalecer el posicionamiento del MEIC a través del soporte del sistema SIR-ZEE

Productos buscados	Metas y productos	Actividades guía	Insumos
Pymes registradas y diagnosticadas	A los seis meses de iniciado el proyecto, un portal con funcionalidad debidamente probada y completa para que el MEIC realice las siguientes funciones: 1. Registro automatizado de pymes 2. Aplicación de instrumentos de diagnóstico 3. Elaboración de informes periódicos	1. Valoración de información y servicios para el MEIC 2. Adaptación de funcionalidad 3. Alimentación y mantenimiento	Subcontratos, Equipo y suministros

Objetivo específico 2: Fomentar el aprovechamiento del sistema en la toma de decisiones del MEIC

Productos buscados	Metas y productos	Actividades guía	Insumos
--------------------	-------------------	------------------	---------

continúa en la página siguiente ...

... continuación de la página anterior

Funcionarios capacitados	A los doce meses de iniciado el proyecto 1. Capacitados los encargados de las CREAPYMES 2. Valoración del proceso	1. Capacitación de los encargados de las CREAPYMES 2. Seguimiento en el uso del sistema 3. Evaluación	Subcontratos, Equipo y suministros
<i>Socios estratégicos:</i> Municipalidades de Upala, Guatuso, Los Chiles, San Carlos y Sarapiquí			
<i>Línea de acción:</i> Operación básica de los Centros de Aprendizaje del Sistema SIR-ZEE			
<i>Objetivo de desarrollo:</i> Mantener la operación básica de cada Centro de Aprendizaje en la jurisdicción de la Municipalidad para brindar acceso a la información oportuna y relevante a las pymes de la Región Huetar Norte.			
<i>Objetivo específico 1: Garantizar la prestación de los servicios actuales de los Centros de Aprendizaje en el período 2007-2011</i>			
Productos buscados	Metas y productos	Actividades guía	Insumos
Centros de Aprendizaje en operación	Todos los días hábiles del año, en horario oficial, operación activa y completa de los Centros de Aprendizaje	1. Operación de funciones de información y servicios para pymes y municipalidades	Servicios internos, Equipo y suministros
<i>Objetivo específico 2: Fomentar el aprovechamiento del sistema en la toma de decisiones de las pymes información</i>			
Productos buscados	Metas y productos	Actividades guía	Insumos

continúa en la página siguiente ...

... continuación de la página anterior

Acceso del Sistema SIR-ZEE desde los Centros de Aprendizaje	Disponibilidad de las siguientes funciones: 1. Observatorio de pymes 2. Información y servicios de portal 3. Apoyo a municipalidades (portales y PAO) 4. Información Geográfica 5. Base de datos regional	1. Encuentros con representantes de pymes y municipalidades 2. Sugerencias de nueva funcionalidad	Servicios internos, Equipo y suministros
<i>Socio estratégico:</i> CONARE			
<i>Línea de acción:</i> Extensión del modelo de Zona Económica Especial a otras regiones del país			
<i>Objetivo de desarrollo:</i> Fortalecer las capacidades productivas y de gobernabilidad a través del acceso a herramientas automatizadas			
<i>Objetivo específico 1: Replicar la experiencia del desarrollo del Proyecto SIR-ZEE en una región del país</i>			
Productos buscados	Metas y productos	Actividades guía	Insumos
Réplica del sistema de información regional SIR-ZEE	A los dieciocho meses de iniciado el proyecto, información recopilada y accesible en un sistema informático para apoyo a pymes y municipalidades	1. Determinación de requisitos 2. Propuesta de prototipo 3. Firma de convenios necesarios 4. Adquisición de equipo 5. Codificación del sistema 6. Mantenimiento del sistema	Subcontratos, Equipo y suministros
<i>Objetivo específico 2: Promover el uso de la réplica del sistema en la región objeto</i>			
Productos buscados	Metas y productos	Actividades guía	Insumos

continúa en la página siguiente ...

... continuación de la página anterior

Municipalidades y pymes con acceso a la información	A los veinticuatro meses de iniciado el proyecto: 1. Plan de Capacitación 2. Campaña de difusión 3. Diagnóstico de la función de información	1. Presentación y pruebas del sistema 2. Diseño de la campaña de capacitación 3. Diseño de la campaña de difusión	Subcontratos, Equipo y suministros
<i>Objetivo específico 3: Sistematizar la experiencia de replicar un sistema de información regional para las pymes y municipalidades</i>			
Productos buscados	Metas y productos	Actividades guía	Insumos
Sistematizada la experiencia de la réplica	A los cuarenta y ocho meses de iniciado el proyecto 1. Definida la metodología de sistematización 2. Sistematizada la experiencia	1. Definición de criterios 2. Registro gráfico 3. Estudio de impacto 4. Documento de sistematización	Subcontratos, Equipo y suministros

Final de la Tabla 4.10

4.11.3. SIR-ZEE como unidad de la Agencia para el Desarrollo

Para la operación del SIR-ZEE, en el contexto de su sostenibilidad, se ubica como una unidad dentro de la Estrategia de Zona Económica Especial, según se muestra en la Figura 4.9. Nótese que se propone que esa unidad dependa directamente del Director Ejecutivo de Zona Económica Especial. De ese modo, se pretende que la toma de decisiones estratégicas se realice en el nivel de la Asamblea de Asociados y en la Junta Directiva, donde participa, entre otros, el ITCR. Mientras tanto, y en consecuencia, la toma de decisiones operativas del SIR-ZEE se realizaría en el clima interno de la unidad propuesta (la del Sistema de Información Regional), y con un determinado margen de independencia para garantizar la fluidez en tales decisiones.

Con el esquema de operación que se propone se garantiza el cumplimiento de los tres principios generales señalados al inicio de esta Sección 4.11:

- La identidad de la marca SIR-ZEE.
- Autonomía operativa del SIR-ZEE.

Agencia para el desarrollo de la Región Huetar Norte

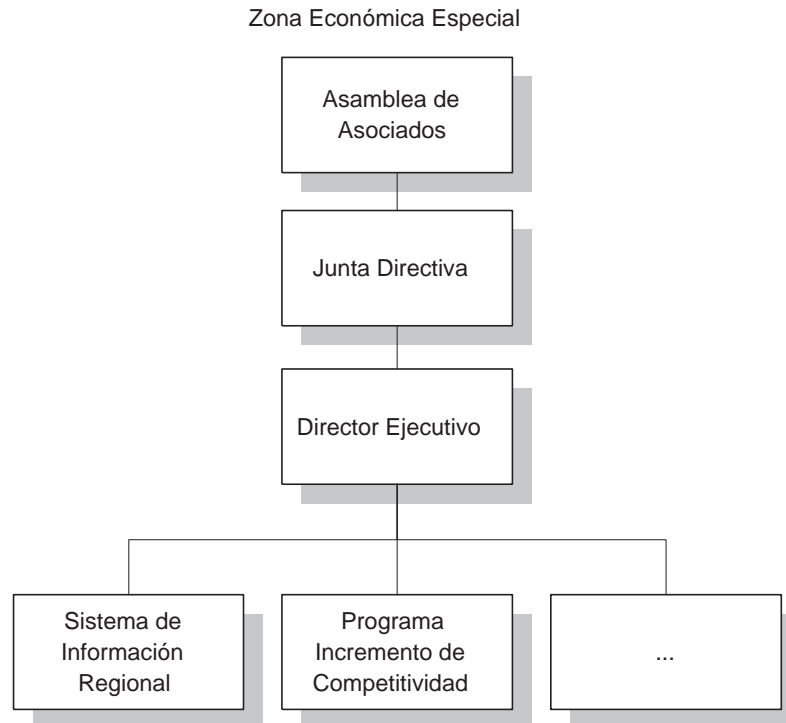


Figura 4.9: Se propuso que el SIR-ZEE sea una unidad dentro de la estructura de la estrategia de Zona Económica Especial.

- Independencia financiera de la unidad.

La política de ZEE para el manejo de proyectos consiste en ubicarlos en las instituciones donde existe capacidad, interés, consenso y recursos para la gestión de los mismos. En este sentido, la ZEE procedió a firmar un convenio con el ITCR, donde transfirió la ejecución y operación del Sistema SIR-ZEE. En consecuencia, en la actualidad el Sistema SIR-ZEE funciona como un elemento dentro de la Carrera de Computación en la Sede San Carlos del ITCR.

4.11.4. Presupuesto para la operación básica

Con la intención de ser mínimo, pero suficiente, se propone el presupuesto de operación en la Tabla 4.11. Ese presupuesto corresponde a un período anual de operación del Sistema

Tabla 4.11: Recursos (en dólares) que se requieren para la operación del Sistema SIR-ZEE durante un año.

DETALLE	MONTO POR AÑO
SERVICIOS	
Impresión, encuadernación y otros	1.200,00
Transporte dentro del país	2.400,00
Viáticos dentro del país	5.040,00
Mantenimiento y reparación de otros equipos	1.200,00
MATERIALES Y SUMINISTROS	
Materiales y suministros	1.020,00
Alimentos y bebidas	600,00
Herramientas e instrumentos	960,00
Útiles y materiales de oficina y cómputo	1.080,00
Productos de papel, cartón e impresos	600,00
Útiles y materiales de limpieza	420,00
Otros útiles, materiales y suministros	240,00
BIENES DURADEROS	
Equipo de comunicación	1.200,00
Equipo y mobiliario de oficina	900,00
Equipo y programas de cómputo	7.200,00
RECURSOS HUMANOS	
Asistente administrativo	6.000,00
Investigadores	12.000,00
Asistentes de programación	14.400,00
SERVICIOS INTERNOS ITCR	
Servicio Unidad de Transportes	1.920,00
Servicio Taller de Publicaciones	600,00
Servicio de Soda-Comedor	1.020,00
TOTAL:	60.000,00

Final de la Tabla 4.11

Capítulo 5

Discusión

Las tecnologías de información y comunicación en general permiten a la organización el gestionar información y estar en contacto con clientes, empleados, socios, proveedores, competidores y distribuidores. En el contexto del desarrollo local, esas tecnologías deben estar al servicio de la Asociación para el Desarrollo Económico Local, fundamentalmente para gestionar información de empresas. Como ya se ha dicho, las pymes juegan un rol preponderante en la generación de empleo y en el ingreso. Adicionalmente, la red de pymes es importante para la distribución del progreso técnico en la escala local. Sin embargo, la valiosa contribución de las pymes en la economía local no rima con su fragilidad ante las exigencias competitivas del mercado global. Por consiguiente, es de vital importancia para el desarrollo económico local el contar con una política territorial de fomento productivo que asegure la introducción de innovaciones en el esquema productivo local. Y para ello se requiere la gestión efectiva de la información empresarial.

De acuerdo con Albuquerque [Alb03], las pymes presentan dificultades para acceder a los servicios básicos, como la información, capacitación y financiación, entre otros. Por tanto, se deben proporcionar servicios de apoyo a la producción en el desarrollo económico local. Esa misma aseveración se infiere de estudios realizados en la Región Huetar Norte, para afrontar los desafíos de las pymes se requiere una acción específica para apoyarlas en su desarrollo y fortalecimiento tecnológico y competitivo [Wil05a, Wil05b].

Por lo anterior, para el fortalecimiento empresarial local se requieren acciones decididas de los actores locales, tanto públicos como privados, para la capacitación de recursos humanos y la atención de las necesidades del sistema productivo local. Y en ello se incluye a las universidades, cuya misión principal es la transformación de la sociedad. La oferta local de servicios de apoyo para las empresas debe contener [Alb03]:

1. Información empresarial
2. Capacitación en gestión empresarial y tecnológica
3. Formación de recursos humanos

4. Capacitación en consultoría de empresas
5. Apoyo a la innovación productiva
6. Comercialización y fomento de la exportación
7. Cooperación empresarial y creación de empresas
8. Asesoría financiera para la inversión

Las tecnologías de información y comunicación deben brindar servicios para la construcción de entornos innovadores territoriales basados en la concertación estratégica de los diferentes actores locales. Para ello se requiere, sobre todo, la *identificación territorial* de los sistemas territoriales de empresas y el detalle de sus *eslabonamientos productivos*. En cuanto a identificación, en el SIR-ZEE se aborda el registro, valoración, asistencia y comparación, según se aprecia en la Figura 4.6, lo que resulta crucial para elaborar estrategias apropiadas de desarrollo local.

Adicionalmente, un Sistema de Información Territorial para el desarrollo económico local debe ofrecer un conjunto de servicios de información para las pymes. Por ello, en el SIR-ZEE se proporcionan los servicios de información, capacitación y aplicaciones en línea. Esos servicios intentan promover condiciones para afrontar y superar eficazmente algunos desafíos de las pymes. Esos servicios se enfocan en la mejora permanente de las capacidades técnicas de las pequeñas y medianas empresas, lo que es un tema común en países desarrollados e industrializados. Sin embargo, como ya se ha dicho, las pymes muestran diversas limitaciones que dificultan la modernización y mejora de sus capacidades técnicas. Por eso, se requieren acciones específicas de *inducción, promoción y soporte tecnológico*.

Por lo anterior, se requiere una acción de *capacitación y acompañamiento* dirigida a pequeños y medianos empresarios del territorio. En el caso de la Región Huetar Norte, el contexto de pymes es muy incipiente y requiere estímulos especiales para su ampliación, consolidación y fortalecimiento. La transferencia y difusión de información y conocimiento es un apoyo especial para la expansión competitiva de las pymes.

5.1. Capacitación y acompañamiento

En términos específicos la capacitación y acompañamiento debe apuntar a la disminución de la brecha tecnológica entre las pymes de la Región y las de sus competidores internacionales. Asimismo, se debe apuntar a estimular el crecimiento con calidad y excelencia técnica en un subconjunto de pymes para que contribuyan decisivamente en la mejora competitiva de la Región. También, se debe promover la efectiva articulación y una eficiente vinculación entre pymes demandantes de servicios de información y la ZEE como proveedor de dichos servicios en la Región.

La experiencia internacional¹ muestra que el mayor problema para brindar asistencia tecnológica a las pymes es la *dificultad para crear una relación de mediano plazo entre dichas pymes y el sistema encargado de la asistencia* que permita mejorar la receptividad técnica de la empresa, hacer viable la transferencia de los conocimientos y

¹<http://www.secyt.gov.ar/planplur/anepyme.htm>

mejorar sus competencias y capacidades técnicas. Por tanto, la efectividad de la capacitación aquí propuesta dependería de la existencia de nexos y canales adecuados entre las empresas y el sistema tecnológico (entiéndase, el cuerpo encargado de impartir la capacitación y proporcionar los servicios).

Por todo lo anterior, dada la experiencia internacional y las dificultades observadas en los vínculos técnicos de las pymes, se debe impulsar *la creación de una cultura de asociatividad* que facilite, desde la óptica de las empresas, el desarrollo de relaciones con la ZEE.

5.2. Desafíos de las pymes

Se ha identificado un conjunto de desafíos para las pymes, si se pretende lograr un incremento en la competitividad, reducir costos, así como aumentar y profundizar la inserción en los mercados². Los desafíos más importantes son:

Desarrollo tecnológico e incorporación de la tecnología. Este desafío está asociado con la posibilidad de (1) Incorporar, adaptar y desarrollar nuevas tecnologías, (2) Efectuar mejoras en las tecnologías utilizadas, (3) Realizar actividades de investigación y desarrollo en cooperación con instituciones públicas y/o privadas, (4) Incorporar sistemas de automatización a los equipos existentes y nuevos equipos automatizados para mejorar la organización y eficiencia de la producción, (5) Acceder a recursos humanos que le permitan optimizar los procesos productivos y adecuar la organización del trabajo en fábrica, (6) Mejorar los productos existentes para adaptarse a los requisitos del mercado, y (7) Acceder a los recursos (humanos, financieros, tecnológicos, etc.) para el desarrollo y puesta en el mercados de nuevos productos.

Desarrollar capacidades de gestión tecnológica. Este desafío incluye el desarrollo de competencias técnicas que permiten: (1) La identificación de estrategias tecnológicas viables, (2) La capacidad de obtener información técnica específica con la celeridad y precisión adecuadas, (3) La capacidad de reconocer las necesidades tecnológicas críticas, y de auditar las tecnologías utilizadas para detectar los cambios necesarios, y (4) La elección adecuada de proveedores.

Implementar un sistema de aseguramiento de la calidad. Este desafío se refiere a: (1) El desarrollo y puesta en práctica de un sistema de calidad útil para la empresa, (2) La certificación de calidad por entidades reconocidas internacionalmente, y (3) Concientizar al personal en la mejora de la calidad y el cumplimiento de las exigencias de los clientes.

Modernización de la cultura empresarial desde una perspectiva más innovadora. Esto se vincula con: (1) Tomar conciencia sobre la necesidad de introducir la temática tecnológica en la gestión global de la empresa, (2) Advertir la importancia de la cooperación entre empresas e instituciones, (3) Establecer modalidades de comunicación que hacen posible una mayor interacción entre los agentes para

²[http://www.secyt.gov.ar/publica.planplur/anepyme.n.htm#2.Processos %20innovativos %20en %20Pymes](http://www.secyt.gov.ar/publica.planplur/anepyme.n.htm#2.Processos%20innovativos%20en%20Pymes).

difundir conocimientos tecnológicos entre ellos, y (4) Incentivar el desarrollo de nuevos empresarios en áreas intensivas de conocimientos.

5.3. Respuesta desde el SIR-ZEE

Ante los desafíos planteados se impone la necesidad de *formación de competencias* adecuadas en los empresarios, lo que está asociado a un proceso de aprendizaje continuo al interior de las pymes. Ello plantea demandas específicas de las pymes: (a) Asesoría e Información, (b) Capacitación, y (c) Financiación.

Las demandas de Asesoría e Información y Capacitación son indispensables en el proceso de aprendizaje. La atención de dichas dos demandas permite responder a los desafíos de Desarrollo tecnológico e incorporación de la tecnología, Desarrollo de capacidades de gestión tecnológica e Implementación de un sistema de aseguramiento de la calidad, señalados en la Sección 5.2. En el caso de la Región Huetar Norte, se ha determinado que las pymes presentan serias deficiencias en su gestión, principalmente en las áreas gerencial y de mercadeo [Rod04]. Para atender esos desafíos mediante el Sistema SIR-ZEE, se trabaja en seis líneas generales:

1. Información para la toma de decisiones
2. Capacitación e instrucción
3. Indicadores empresariales
4. Aplicaciones en línea
5. Estudios de la región
6. Servicios de portal

Conclusiones

1. Con la ejecución de la primera etapa del Proyecto Sistema de Información Regional, en el período de abril de 2004 a diciembre de 2006, se desarrolló una plataforma para brindar servicios de información a las pymes y municipalidades de la Región Huetar Norte. Esa primera etapa era sólo el inicio para el impulso al desarrollo local. Se consideró que el Sistema SIR-ZEE debía mantenerse en el tiempo, continuando el proceso iniciado para buscar la transformación de proyecto de cooperación internacional hacia una estructura que sea capaz de sostener su propio desempeño.
2. Se presentó el plan para la segunda etapa del Proyecto. Con ella se perseguían tres resultados. Uno, el sistema de información consolidado (un estado más definitivo y estable). Dos, el uso de la información y servicios del sistema. Y tres, la determinación de la estrategia para la sostenibilidad del sistema. Esos resultados se alcanzaron mediante el desarrollo de nueve productos, que agregaron y mejoraron características del Sistema SIR-ZEE. En los productos se incluye tanto la documentación propia como la capacitación de los usuarios.
3. En la segunda etapa se complementó la acción del Proyecto con la labor del Programa de Incremento de la Competitividad (PICZEE), así como con algunas acciones pendientes de ejecutar de la primera etapa del Proyecto. Todo ese conjunto de acciones complementarias incluyeron el diagnóstico y la asistencia técnica para las pymes, así como la sistematización de la experiencia del Proyecto, la propuesta de capacitación de empresarios y la elaboración de algunas acciones de promoción.
4. Concretamente, en la etapa del Proyecto se lograron los siguientes productos:
 - a) Mejora general del portal.
 - b) Estudios de casos.
 - c) Mapas de mujeres empresarias.

- d)* Realización de talleres de capacitación, divulgación y ferias de información.
 - e)* Financiación para la operación en los próximos 4 años.
 - f)* Capacitación y promoción del Sistema.
 - g)* Consolidación técnica del Sistema.
- 5. El principal problema que se abordó en ese proceso de desarrollo del Sistema SIR-ZEE es la diversidad en contenido de la información regional, y su heterogeneidad en formato, distribución en diferentes instituciones, y “exportación” periódica al Valle Central, así como la carencia de información de mercados. Ello provoca que las decisiones se toman con base en criterios individuales y resúmenes de datos, lo que no permite considerar la verdadera realidad local y no se fomenta la competitividad de las empresas. Por ello, el Proyecto se propuso recopilar, tanto información local, como otra información clave para la toma de decisiones empresariales a fin de disponer de dicha información en la Web, con una interfaz de usuario adecuada, y con un diseño basado en el estilo cliente-servidor, bajo una tecnología de software libre.
- 6. El apoyo del Sistema se dirige tanto a empresarios como a Municipalidades. En el caso de las empresas, el Proyecto propone un módulo basado en el expediente electrónico de pymes que permite el diagnóstico, comparación, asistencia y sistematización de información empresarial. Adicionalmente, el Sistema dispone de un módulo de información de mercados. Por su parte, el apoyo a las Municipalidades se dirigió a la elaboración de portales para cada una de ellas dentro del ambiente del Sistema SIR-ZEE. Adicionalmente, se proporcionó una aplicación para elaboración del Plan Anual Operativo y Presupuesto de Operación de las municipalidades.
- 7. En las labores de análisis y diseño se contó con el beneficio de algunos hechos relevantes:
 - a)* El apoyo de un grupo investigador de profesionales del Tecnológico en la definición de conceptos y resolución de situaciones especiales.
 - b)* La selección y contratación de profesionales, principalmente de la región, para el desarrollo del Sistema.
 - c)* Apoyo de la ZEE en la promoción del Sistema de Información con el propósito de convencer a los poseedores de las bases de datos de información de la región para que la propocionaran a fin de disponerla en el Sistema.
- 8. A pesar de los hechos favorables anteriores, se debe recalcar una preocupación relacionada con el debido aprovechamiento del Sistema por parte de la población. Aunque el Proyecto deja como resultado un amplio conjunto de información local en un sistema informático, existen serias limitaciones para su aprovechamiento. Ello se debe principalmente a que su ámbito está en una zona

geográfica que, a la vez que posee riquezas en términos de diversidad biológica, turística, productiva, e hidrográfica, conjuga una serie de limitantes en términos de recursos humanos y financieros. Por ejemplo, la escasa inversión interna, la falta de estrategias sostenibles de desarrollo cantonal, la lejanía geográfica de importantes centros de toma de decisiones, las carencias en vías de comunicación, los problemas de migraciones ilegales, el manejo inadecuado de recursos naturales, y la falta de oportunidades educativas. Todo ello plantea verdaderas limitaciones para aprovechar un sistema como el SIR-ZEE. Paradójicamente, al mismo tiempo ello plantea grandes desafíos para el desarrollo local. En ese sentido, la ZEE deberá realizar un esfuerzo robusto para promover la mejora del nivel educativo de la población, y en particular mejorar la cultura informática de los habitantes.

9. En cuanto a los empresarios (de las pymes), dado que forman parte de la población de la Región Huetar Norte, presentan las mismas deficiencias anotadas en el párrafo anterior. Para esos empresarios, la ZEE deberá emprender un proceso muy fuerte para el incremento de la competitividad empresarial, más allá del desplegado en este Proyecto que contribuye a subsanar la carencia de sistemas de información apropiados y acceso a fuentes de información pertinentes y de bajo costo. Aún quedan tareas pendientes para la ZEE, que se han anotado en este Capítulo, y que se enmarcan en la temática de las pymes, entre ellos los problemas:

Financieros: La escasez de capital de trabajo, controles y registros pobres o inexistentes, falta de planificación y presupuesto, limitado acceso al financiamiento, etc.

Productivos: El poco acceso a la tecnología apropiada, la escasa investigación, los procesos obsoletos y costosos, etc.

De mercadeo: Los altos costos de comercialización, y el acceso limitado a mercados, etc.

De oportunidades: La falta de capacitación, asesoría y asistencia técnica oportuna y apropiada.

De calidad: La eficiente calidad de los productos y condiciones poco competitivas de los mismos.

De asociatividad: La poca integración de las organizaciones para buscar alianzas estratégicas o encadenamientos productivos.

10. Mirando sólo el aspecto de información para el desarrollo, que es el tema central del SIR-ZEE, preocupan las deficiencias del entorno educativo de la Región Huetar Norte. Pocos estudiantes continúan con alternativas de educación universitaria, por lo que los habitantes, como usuarios potenciales de SIR-ZEE, muestran una escolaridad baja. Ello plantea la necesidad de fortalecer acciones para la mejora educativa integral, así como una campaña sostenida de difusión y

capacitación para lograr que empresarios, inversionistas y funcionarios utilicen efectivamente la información regional para la toma de decisiones relevantes a las pymes.

11. Los beneficios del SIR-ZEE para los empresarios se traducen en servicios de información de mercados, capacitación e información de la Región. Los empresarios que deseen establecer su empresa pueden hacer uso del sistema para determinar áreas donde se concentran los servicios, como salud y educación, así como el estado de las vías de comunicación, electricidad, el uso del suelo, microclimas, zonas de vulnerabilidad, etc., para decidir la mejor ubicación y estrategia para su negocio. Por su parte, los funcionarios de instituciones estatales, como municipalidades y ministerios, pueden hacer uso del Sistema para planificar el desarrollo de su función específica. El Ministerio de Educación, por ejemplo, para decidir dónde ubicar servicios de educación de primaria o secundaria, podrá utilizar el Sistema para apoyar la correspondiente toma de decisiones.
12. Sin embargo, todos esos beneficios del SIR-ZEE demandan afrontar el problema de la baja escolaridad de los usuarios actuales y potenciales del Sistema. Por tanto, es necesario que la ZEE se mantenga perseverante en promover el desarrollo local mediante acciones de cooperación internacional que impulsan las propuestas endógenas. Si bien el proporcionar un sistema de información es un aporte importante, se trata sólo de un eslabón que brinda un instrumento para el ansiado desarrollo y mejora de calidad de vida en la zona. Aún deben continuarse las acciones estratégicas iniciadas por la ZEE para alcanzar el mayor impacto en el desarrollo económico local, donde el SIR-ZEE es uno de los elementos de la estrategia.
13. El rol de un sistema de información para el desarrollo económico local consiste en promover la circulación de información relevante para la fundamentación de las acciones del desarrollo del territorio, en especial para el fomento productivo que asegura la introducción de innovaciones en el esquema económico local. Y para ello se requiere gestionar información de empresas y del territorio, así como la difusión de la innovación y el progreso técnico. En cuanto a las empresas, se requiere fundamentar la mejora de los niveles de competitividad y la información para inserción en los mercados.
14. El Sistema SIR-ZEE proporciona una plataforma de servicios de información para las pymes y municipalidades de la Región Huetar Norte de Costa Rica, lo que constituye una contribución en el desarrollo local. No obstante, el Sistema sólo representa un elemento para el impulso al desarrollo local. Por un lado, se debe tener claro que un sistema de información es sólo un instrumento para el desarrollo, y su impacto dependerá del uso que hagan los actores involucrados, lo que a su vez depende de los beneficios que el Sistema aporte a los mismos involucrados. Por otro lado, es necesario que el sistema de información se mantenga perseverante y sostenible en el tiempo, y siendo utilizado efectivamente, para así lograr los resultados deseables en el desarrollo local. En consecuencia, el impacto positivo en el desarrollo se logrará en tanto el proceso iniciado sea continuado y promovido en el contexto de ZEE.

15. El Sistema pretende apoyar a las pymes como elemento central con capacidad para (re)orientar la actividad económica, para democratizar los beneficios de la producción, y para estimular los encadenamientos productivos. Sin embargo, para el efectivo apoyo a las pymes se requiere un amplio conjunto de condiciones políticas, de inversión pública, de estabilización macroeconómica, de servicios financieros y no financieros, y todo ello acompañado de un esquema claro de organicidad o asociatividad en un contexto estructural productivo y de largo plazo. Por tanto, el aporte del Sistema se circunscribe fundamentalmente a *propiciar el desarrollo productivo facilitando el acceso a servicios e información estratégica para la actividad empresarial*.
16. El impulso de las capacidades productivas se ha tratado mediante el desarrollo y puesta en operación del módulo Observatorio de Pymes, que permite el registro electrónico de las pymes y la utilización de artefactos de software para la comparación, sistematización y asistencia técnica [CT05]. Sin embargo, se requiere continuar con la capacitación para empresarios, orientada al aprovechamiento óptimo del Sistema SIR-ZEE.
17. Como un portal, el SIR-ZEE concentra productos y servicios en una página Web. Es decir, el SIR-ZEE es más que un sitio Web tradicional (que sólo ofrece información particular de una empresa o institución). Como un portal, el SIR-ZEE es un sitio dinámico que proporciona contenido propio, facilita el comercio electrónico y permite la interacción con los medios y la creación de comunidades de usuarios con intereses afines (lo que es propicio para los sectores de Ganadería, Turismo, Agroindustria, etc.). Como un portal, el SIR-ZEE actúa como punto de entrada a Internet mediante productos y servicios para los usuarios.
18. Como un detalle preponderante, para afrontar el desafío del desarrollo más equitativo en la Región, ZEE propone el acceso a la información mediante un paquete tecnológico basado en software libre. Dentro de la información que se puede acceder en SIR-ZEE se encuentra la referente al territorio, aspectos socio-económicos, características de suelo, zonas de riesgo para desastres, infraestructura pública, población, condiciones de ingreso, fincas y actividades productivas, catastro y trámites municipales. Además, se permite hacer cruces de variables georeferenciadas. Todo ello constituye un aporte desde la investigación y desarrollo que, si se sabe aprovechar debidamente, puede potenciar el desarrollo de la Región Huetar Norte de Costa Rica.

Referencias

- [Alb03] Francisco Albuquerque. Desarrollo Económico Local: Estrategia De Cooperación Público-Privada. Downloaded on June 10th, 2008, from <http://www.infomipyme.com/docs/gt/sidel/ponencias/albuquerque.htm>, Julio, 2003.
- [Can04] Giancarlo Canzanelli. Valorización del Potencial Endógeno, Competitividad Territorial y Lucha contra la Pobreza. Downloaded on June 10th, 2008, from <http://www.yorku.ca/hdrnet/index2.asp>, August, 2004.
- [Cor02] Rational Software Corporation. Rational suite version 2002. <http://www.pcmag.com/article2/0,4149,25091,00.asp>, May 2002.
- [CT05] A. Castro and M. Treviño. Sistema de información regional. informe de consultoría. módulo pymes. Documento Interno del Proyecto Sistema de Información Regional, Agosto 2005.
- [CT06] A. Castro and M. Treviño. Sistema de información regional. apoyo a municipalidades. Documento Interno del Proyecto Sistema de Información Regional, Dec 2006.
- [dCR02] Instituto Tecnológico de Costa Rica. I Jornada sobre Desarrollo Sostenible, Región Huetar Norte. <http://ns.mideplan.go.cr/sides/social/>, June 2002.
- [dPNyPEM02] Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN). Sistema de Indicadores sobre Desarrollo Sostenible. <http://ns.mideplan.go.cr/sides/social/>, June 2002.
- [Gon05] M. González. Sistema de información regional. informe de consultoría. módulo municipalidades. Documento Interno del Proyecto Sistema de Información Regional, Agosto 2005.

- [Lli00] Juan José Llisterri. Competitividad y Desarrollo Económico Local. Downloaded on June 10th, 2008, from <http://www.iadb.org/sds/doc/MIC.JLlisterri1.w.pdf>, Marzo, 2000.
- [Lóp04a] O. López. Sistema de información regional. documento visión. Documento Interno del Proyecto Sistema de Información Regional, Jun 2004.
- [Lóp04b] O. López. Sistema de información regional. informe de grupos focales. Documento Interno del Proyecto Sistema de Información Regional, Dic 2004.
- [Lóp04c] O. López. Sistema de información regional. plan de desarrollo. Documento Interno del Proyecto Sistema de Información Regional, May 2004.
- [Lóp10] O. López. *Regionalización interuniversitaria en el ITCR*. Informe de evaluación de iniciativas interuniversitarias de desarrollo regional. ITCR, 2010.
- [LQC⁺05] O. López, M. Quirós, F. Chaves, O. Corrales, D. Amores, and E. Araya. Sistema de información regional. sistemas de información para las municipalidades. Documento Interno del Proyecto Sistema de Información Regional, Agosto 2005.
- [LTCV06] O. López, M. Treviño, A. Castro, and C. Vásquez. Modelo de Subsistemas. Documento presentado al PNUD, Ago 2006.
- [PNUsf] PNUD. Un Modelo Alternativo de Desarrollo Socioeconómico Local. Downloaded on June 10th, 2008, from <http://www.iberpymeonline.org/QUITO0904/CastelletiPallares.pdf>, s.f.
- [Rod04] R. Rodríguez. Estudio de necesidades de capacitación de pymes en la región huetar norte. Documento Realizado por el INA, ITCR y URCOZON, Agosto 2004.
- [Som01] I. Sommerville. *Software Engineering*. Addison-Wesley, USA, 6th edition, 2001.
- [Wil05a] J. Wild. Documentación de Experiencias de Micro, Pequeños y Medianos Empresarios en el Marco del Proyecto SIR-ZEE (Sistema de Información Regional de la Región Huetar Norte de Costa Rica). Documento presentado al PNUD, Apr 2005.
- [Wil05b] J. Wild. Documentación de Experiencias de Micro, Pequeños y Medianos Empresarios en el Marco del Proyecto SIR-ZEE (Sistema de Información Regional de la Región Huetar Norte de Costa Rica). Segunda Etapa. Documento presentado al PNUD, Aug 2005.

- [WL08] J. Wild and O. López. *Sistema de Información Regional de la Región Huetar Norte de Costa Rica: Sistematización de la Experiencia*. Editorial Tecnológica de Costa Rica, Cartago, Costa Rica, 1st edition, 2008.