

**DOCUMENTO I**  
**Informe final del Proyecto**  
**Unidades Telemáticas**  
**1. Datos preliminares**

**1.1 Título y responsable**

Título: Informe final del Proyecto Unidades Telemáticas  
 Autor: M.Sc. Franklin Hernández-Castro  
 Junio 2005

**1.2 Tabla de contenidos**

DOCUMENTO I .....	1
Informe final del Proyecto Unidades Telemáticas .....	1
1. Datos preliminares .....	1
1.1 Título y responsable .....	1
1.2 Tabla de contenidos .....	1
1.3 Resumen .....	1
2 Cuerpo del Informe .....	2
2.1 Introducción: .....	2
2.1.1 Antecedentes: .....	2
2.1.2 Definición del problema: Anteproyecto serie 100 .....	2
2.1.3 Objetivos alcanzados: .....	3
2.2 Materiales y métodos .....	3
2.3 Resultados y discusión .....	4
2.4 Conclusiones y recomendaciones .....	4
2.5 Aportes y alcances .....	5
3. DOCUMENTO II .....	6
3.1 Cumplimiento de objetivos y meta .....	6
3.2 Limitaciones y problemas encontrados .....	6
3.3 Observaciones generales y recomendaciones .....	6

**1.3 Resumen**

El proyecto se propuso desarrollar el diseño industrial de las unidades telemáticas LINCOS para una serie mediana de 100 unidades, hasta el momento las unidades habían sido diseñadas y fabricadas para series mucho más pequeñas (menos de 10 unidades). Como es común en Diseño Industrial la fabricación de un objeto en una cantidad para la que no fue diseñado incide negativamente en los costos; por esta razón, y previendo necesidades futuras, el proyecto se propuso desarrollar una unidad para series más altas.

Durante el proyecto se desarrolló este diseño, se construyó el primer prototipo y se instaló con éxito en la región de Río Frío en la zona Atlántica.

## 2. Cuerpo del Informe

### 2.1 Introducción:

#### 2.1.1 Antecedentes:

LINCOS es un proyecto de desarrollo comunitario basado intensamente en educación y tecnología, en el cual y a través de la capacitación, el apoyo al recurso humano de la comunidad y la instalación de plataformas, se pone a disposición de comunidades pobres y alejadas, aplicaciones tecnológicas que impulsen iniciativas que promueven el desarrollo de las comunidades. La plataforma tecnológica consiste en una unidad telemática con independencia conectiva y energética, de este modo es posible llevar a una comunidad alejada una solución para sus necesidades de comunicación, que podrían ir desde instalar teléfonos públicos, pasando por servicios de Internet hasta conexión de teleconferencias para servicios de telemedicina.

La plataforma fue diseñada a partir de un contenedor estándar de 20 pies. Dentro de este marco, escogido por su capacidad estructural y su seguridad, se instalan todos los equipos necesarios para su funcionamiento incluyendo un techo exterior liviano que se transporta al interior de contenedor y se abre in situ para aportar un área de 200 m<sup>2</sup> de cubierta útil.

#### 2.1.2 Definición del problema: Anteproyecto serie 100

Las unidades LINCOS fue desarrollada para fabricar no más de 10 unidades a la vez, por esa razón las tecnologías usadas se optimizaron para series bajas.

Con el advenimiento de mejores oportunidades para el proyecto se propone el rediseño de la unidad para series de 50 a 100 unidades a la vez, esto cambia el paradigma de fabricación y los componentes de la unidad deben de ser repensados para estas nuevas condiciones.

Con esta premisa se desarrolló un anteproyecto para cambiar los diseños, este proyecto se realizó en el segundo semestre del año 2003 y se llevo a la práctica en el primer semestre del año 2004. (en el anexo adjunto "Informe LINCOS serie 100" se encuentran todos los detalles de esta etapa del proyecto)

### 2.1.3 Objetivos alcanzados:

Entre los logros principales de este período se encuentran<sup>1</sup>:

1. Desarrollo del anteproyecto completo de serie 100
2. Construcción del primer prototipo del anteproyecto
3. Instalación de la Unidad LINCOS en Río Frío
4. Diseño de LINCOS sin límites, diseño de una infraestructura para montar los servicios LINCOS en instalaciones ya existentes
5. Diseño y desarrollo de videos digitales para la divulgación del proyecto
6. Rediseño del sistema estructural interno de la cubierta.

## 2.2 Materiales y métodos

El proyecto se desarrollo en las oficinas de la Fundación Costa Rica para el Desarrollo Sostenible, en Tres Ríos y en la localidad de prueba en la Finca #2 de Río Frío. Tal como se había especificado en el cronograma, las actividades de diseño se realizaron en la primera etapa del proyecto procediendo casi inmediatamente a la fabricación del primer prototipo de prueba.

Como parte del trabajo realizado para la instalación de la nueva unidad LINCOS, se fabricó el prototipo de la serie 100. Tratando de probar las hipótesis realizadas en el anteproyecto. Esta parte de la labor realizada cumple con el cronograma presentado, específicamente en la Etapa 1, hasta la fase G, que se programo con término en este segundo semestre del 2004.

Además de las metodologías clásicas de diseño en el desarrollo de proyectos se contó con análisis de los resultados en la comunidad.

La unidad se llevó en el primer semestre del año 2004 y se evaluó hasta finales de ese año, específicamente en Finca 2 de esa localidad (Río Frío). Fue instalada entre el colegio y la sede del INA. Esta localización estratégica le permite a la comunidad sacar el mayor provecho de los servicios de la unidad.

A partir de su intalación se trabajó, además de la retroalimentación de la comunidad, en una adecuación de la cubierta liviana para hacer más eficientes los costos y producción de la misma (en el anexo adjunto "Informe LINCOS serie 100" se encuentran todos los detalles de esta etapa del proyecto)

Para el desarrollo e implementación del diseño se contó con la participación de estudiantes y profesores del Hochschule für

---

<sup>1</sup> Los puntos 1 y 2 estaban en el cronograma original del proyecto presentado en el 2002. Los puntos 3, 4, 5 y 6 fueron realizados como respuesta a necesidades imprevistas del proyecto. Cabe aclarar que todas las actividades previstas en el cronograma original se cumplieron completamente, además de las nuevas necesidades salidas de la realidad del proyecto.

Gestaltung, Schwäbisch Gmünd y del Massachusetts Institute of Technology

### **2.3 Resultados y discusión**

El nuevo diseño involucró numerosos cambios con respecto al diseño anterior, entre ellos los más importantes fueron la adaptación de los sistemas interiores a estándares de materiales y maquinarias necesarias para la producción de una serie más alta.

Sin embargo, cambios de concepto también fueron desarrollados y probados en esta unidad. Por ejemplo, la cama para el servicio de tele-diagnóstico se eliminó a favor de una nueva oficina para este y otros fines, del mismo modo se ensayaron detalles estructurales en la cubierta con el fin de bajar el costo de producción sin perder estabilidad y la distribución de los accesos y ventanas del contenedor fueron rediseñados. El detalle de los cambios se encuentra en los informes técnicos que se adjuntaron con el informe parcial de junio del 2004.

Estos cambios están siendo evaluados por la comunidad aun en este momento, pero se tiene, hasta el momento actual, una buena opinión de los nuevos diseños.

En los últimos seis meses del proyecto se realizaron diferentes ensayos y propuestas especialmente en los refuerzos estructurales de la cubierta. Un prototipo de cubierta fue ensayado en el Instituto, específicamente en el área de Maderas y otro prototipo fue instalado y observado en la comunidad en Río Frío.

Se logró rebajar el costo de la cubierta en un 30% sin perder estabilidad, agregando tensores estructurales internos y bajando el peso por metro cuadrado de la tela. La solución sigue en funcionamiento en la Unidad mencionada.

### **2.4 Conclusiones y recomendaciones**

La unidad prototipo es una clara muestra de que el diseño de la serie 100 está listo y en funcionamiento, esperando una producción mayor en cualquier momento.

La cubierta sigue comportándose como se esperó con una reducción de costo del 30%.

Se recomienda seguir retroalimentando el proceso de diseño con las opiniones de ésta y las otras comunidades que tienen acceso a unidades LINCOS, pues las observaciones de las comunidades han sido de vital importancia para el desarrollo y perfeccionamiento del actual estado del diseño.

## 2.5 Aportes y alcances

Los beneficios inmediatos del proyecto se pueden medir en tres aspectos:

1. Una comunidad más tuvo acceso una Unidad Telemática
2. Una adecuación del diseño a series más altas
3. Una reducción de costos de producción sin perjuicio de las prestaciones del diseño

La divulgación del proyecto se realiza a través de la publicación de un boletín mensual y de la página WEB del mismo ([www.lincos.net](http://www.lincos.net)), sin embargo, el proyecto no necesita divulgación para ser implementado o aprovechado por la comunidad pues ésta ya goza de los beneficios de tener la unidad ahí.

Cabe destacar que las comunidades desarrollan nuevos usos de la unidades que no estaban previstos, ni en el diseño ni en la planificación comercial de sostenibilidad. Usos no previstos como centros para reuniones comunales, áreas de cumpleaños, servicio de venta de tarjetas telefónicas y otros, son buenos ejemplos de cómo las comunidades se apropian de la tecnología y la usan para sus intereses y necesidades locales, dando fe del éxito del concepto LINCOS.

Esta condición es una gran diferencia con el concepto de “Telecentros” que se ha venido manejando en Latinoamérica, donde estas instalaciones terminan siendo una especie de “Café Internet” para un grupo específico de la comunidad.

La fortaleza del proyecto LINCOS generada a partir del aporte de la Escuela de Diseño Industrial de TEC, radica en la pluralidad de servicios que puede ofrecer. Desde el espacio externo protegido por la cubierta liviana, hasta los accesos tipo mostrador del lado posterior, una unidad telemática de este proyecto ofrece muchas ventajas sobre la solución convencional.

### **3. DOCUMENTO II**

#### **3.1 Cumplimiento de objetivos y meta**

Entre los logros principales de este período se encuentran:

1. Desarrollo del anteproyecto completo de serie 100
2. Construcción del primer prototipo del anteproyecto
3. Instalación de la Unidad LINCOS en Río Frío
4. Diseño de LINCOS sin límites, diseño de una infraestructura para montar los servicios LINCOS en instalaciones ya existentes
5. Diseño y desarrollo de videos digitales para la divulgación del proyecto
6. Rediseño del sistema estructural interno de la cubierta.

Como se explicó los puntos 1 y 2 estaban en el cronograma original del proyecto presentado en el 2002. Los puntos 3, 4, 5 y 6 fueron realizados como respuesta a necesidades imprevistas del proyecto. Cabe aclarar que todas las actividades previstas en el cronograma original se cumplieron completamente, además de las nuevas necesidades salidas de la realidad del proyecto.

#### **3.2 Limitaciones y problemas encontrados**

La parte más difícil de organizar un proyecto de este tipo son las comunidades mismas, a pesar de la buena actitud y receptividad de éstas, se hace casi imposible que no se desarrollen problemas de índole personal entre los usuarios y administradores de una unidad.

Diferencias de opiniones en la administración de la unidad, cambios de poder político en las asociaciones que sirven de soporte local a las unidades, son solo algunos ejemplos de los problemas que pueden encontrarse cuando se desea ayudar a las comunidades. Aun cuando no sea parte del diseño es inevitable que este tipo de aspectos influyan en el buen desarrollo de un proyecto.

#### **3.3 Observaciones generales y recomendaciones**

Como se ha hecho en el proyecto Unidades Telemáticas es importante mantener la administración técnica del proyecto completamente separada de la administración comunal del mismo.

Un equipo calificado de sociólogos y antropólogos deben encargarse de ayudar en la organización e "instalación social" de la unidad. Una unidad LINCOS se instala técnicamente en menos de una semana, pero su instalación social no termina nunca.

Se recomienda no tener injerencia directa en ninguna decisión acerca de la organización social y mantener una absoluta imparcialidad en estos aspectos por parte del equipo de diseño.