



Ministerio de Asuntos
Campesinos y Agropecuarios



INFOBOL



Organización Internacional
de las Maderas Tropicales

INVENTARIO FORESTAL NACIONAL Y PROGRAMA DE CONTROL DE LOS RECURSOS FORESTALES DE BOLIVIA

PD 17/99 Rev. 3 (F)

INFORME TECNICO DEL AREA DE BASE DE DATOS



LA PAZ, MARZO DEL 2004

Este documento fue elaborado dentro el marco del Proyecto Inventario Forestal Nacional y Programa de Control de los Recursos Forestales de Bolivia PD 17/99 Rev. 3 (F) (INFOBOL), ejecutado por el Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios MACA y la Organización Internacional de las Maderas Tropicales OIMT.

PROYECTO INFOBOL

Avenida Camacho No. 1471
Teléfono/Fax: 591-2200803
Site : www.infobol.gov.bo
E-mail: info@infobol.gov.bo
La Paz – Bolivia

MACA

Avenida Camacho No. 1471
Teléfono: 591-2358797
Fax: 591-2336041
Casilla: 4536
La Paz – Bolivia

Personal del Proyecto

E. Rafael Joffré Rojas	Coordinador General
Richard Ramos Lopez	Coordinador Técnico
Ryszard Chuquimia Riveros	Consultor en Base de Datos
Manuel Morales Udaeta	Consultor en Inventarios Forestales
Gladys Tesoro Michel Pinaya	Consultor en SIG
Karina Barrancos Ríos	Administradora
Gonzalo Miranda Rojas	Técnico en SIG
Yaruska Castellón Geier	Técnico en SIG
Ronald Gonzáles Romero	Técnico en Base de Datos
Luís Mario Sandoval	Técnico en Inventarios Forestales
Nelson Chuquimia Loza	Auxiliar de Administración
Justo H. Ponce Cruz	Asistente Técnico

Responsable de Edición: **Área Base de Datos**

Reservado todos los derechos.

Se puede reproducir citando la fuente

© INFOBOL

1. Resumen

El Área de Base de Datos en estrecha coordinación con las demás áreas técnicas, ha diseñado la Base de Datos Georelacional del proyecto, almacenando la información alfanumérica y espacial, cuyo prototipo está integrado a la plataforma tecnológica del proyecto. Se realizó el correspondiente análisis y validación de integridad a la información de inventarios forestales y censos comerciales, recopilada por el proyecto en las oficinas locales de la Superintendencia Forestal en los Departamentos de Santa Cruz, Pando, Cochabamba y La Paz, mediante el desarrollo de diferentes aplicaciones informáticas y cuyos resultados están siendo integrados en el servidor de datos del Sistema de Información de la Superintendencia Forestal - SISIF (subsistema derechos autorizados), de acuerdo al "Diseño del Banco de Datos de Inventarios y Censos Comerciales" propuesto y aprobado por esta institución.

2. Descripción de las Actividades Realizadas

2.1 Diseño de la Base de Datos Georelacional del Proyecto

Una vez concluida la identificación y definición de los niveles de información, por cada una de las respectivas áreas del proyecto trabajo necesarias para el cumplimiento de sus objetivos específicos. El Área de Base de Datos tuvo la labor de integrar estas en un Modelo de Datos del Proyecto, mismo que fue integrado a la infraestructura tecnológica que cuenta el Proyecto mediante la metodología *Enterprise Solution Framework* (ESF). Esta actividad permite contar al proyecto con el Modelo de Datos de la Base de Datos Georelacional (*Geodatabase*) requerido por el proyecto, el cual integra tanto datos alfanuméricos como espaciales.

La técnica que se utilizó para el modelado se constituyó el conjunto de herramientas conceptuales, apoyada bajo una estructura de datos espaciales las cuales se pudo distinguir las siguientes características inherentes al diseño, que son:

- El universo del *mundo real*, que incluye las entidades de la realidad a ser modeladas en el sistema.
- El universo *conceptual* (matemático), que incluye una definición matemática (formal) de las entidades a ser incluidas en el modelo.
- El universo de *representación*, donde las diversas entidades formales son cartografiadas para la representación gráfica utilizada en el modelo.
- El universo de *implementación* donde las estructuras de datos y algoritmos para las operaciones con los datos geográficos son elegidos, basados en

consideraciones como desempeño, capacidad del equipamiento y tamaño de la masa de datos.

La técnica adoptada para el modelado fue la Orientado a Objetos la cual brinda un relacionamiento directo entre el modelo físico de implementación de los objetos (derecho, parcelas, etc.) y el modelo lógico en el cual fue concebido, dejando de lado el típico modelo entidad-relación y sus respectivas relaciones. El objetivo específico del modelo de datos del Proyecto INFOBOL es definir la estructura de la **Geodatabase** la misma que permitirá recopilar, almacenar y transformar los datos sobre el mundo real, generando información cuantitativa y cualitativa sobre los recursos forestales, la misma que defina el potencial forestal de Bolivia.

Para tener una mejor apreciación global del modelo de datos sobre el mundo real se tuvo que identificar (Potencial Forestal de Bolivia), se tuvo que definir en subconjuntos los cuales nos ayudo obtener el **Diagrama de Entidades del Potencial Forestal de Bolivia** como se muestra en la siguiente figura.

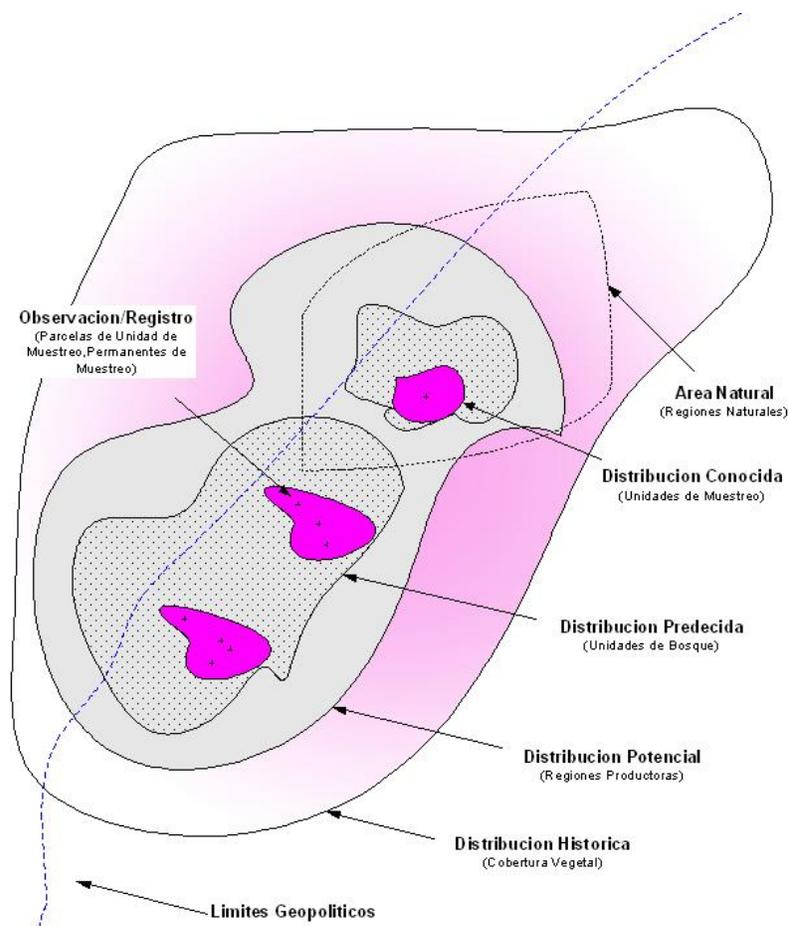


Figura N°1 Diagrama de Entidades del Modelo de Datos

Como parte de este proceso se cuenta con 2 respectivos documentos técnicos denominados **“Diseño de la Base de Datos de Inventarios Forestales de Conglomerados y Diseño de la Base de Datos de Inventarios y Censos Comerciales”** los cuales son importantes componentes para el diseño de la Geodatabase.

2.2 Análisis y Validación de integridad a la información de inventarios forestales y censos comerciales

Esta actividad se encuentra en etapa final, el trabajo desarrollado por el Área de Base de Datos en la validación de información de inventarios forestales, censos comerciales y datos sobre regeneración natural en las oficinas locales de la Superintendencia Forestal en los departamentos de La Paz, Cochabamba, Santa Cruz y Pando, en virtud al “Convenio de Cooperación para el Manejo de Información Forestal” suscrito con dicha institución, contándose en la actualidad con información de los diferentes derechos otorgados desde la gestión 1997 hasta el 2003, la cual esta siendo integrada al servidor de datos del Sistema de Información de la Superintendencia Forestal- SISIF (subsistema derechos autorizados) y a la Base de Datos Georelacional del Proyecto mediante el desarrollo de aplicaciones informáticas que facilitan este proceso.

Para cumplir satisfactoriamente esta actividad se elaboro un documento llamado **“Estrategia para la depuración y validación de la Información de Inventarios y Censos Comerciales otorgados en la Superintendencia Forestal Nacional**, el mismo tiene la finalidad de definir un mismo patrón para la recopilación y validación de la información

Es en este sentido, durante los meses de Junio a Julio del 2003 en la Oficina Local La Paz se trabajo en el proceso de recopilar la información física y digital de inventarios y censos comerciales desde la gestión de 1998 hasta el 2003.**(ver cuadro 1)**

ACTIVIDADES		JUNIO				JULIO			
		1	2	3	4	1	2	3	4
LA PAZ	Proceso de conciliación de información física y digital de inventarios y censos comerciales por parte del personal técnico de la Oficina Local La Paz y el personal asignado por el Proyecto INFOBOL.								
LA PAZ	Monitoreo sobre el trabajo al personal a cargo de la conciliación de la información de inventarios y censos comerciales en la Oficina Local La Paz .								
	Ajustes y preparación de la Bases Digitales de Inventarios y Censos obtenidos en la Oficina Local La Paz , para el almacenamiento a la Base de Datos.								
	Validación normal de la información contenida de las Bases Digitales de Inventarios y Censos comerciales en la Oficina Local La Paz de acuerdo a las normas establecidas por parte de la Superintendencia Forestal.								

**CUADRO N° 1
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES OFICINA LOCAL LA PAZ**

También continuando con la misma labor durante los meses de Agosto a Diciembre del 2003 se coordinaron actividades con la Oficina Local Pando con el objetivo de poder recopilar el mayor cúmulo de la información física y digital de inventarios y censos comerciales otorgados desde la gestión de 1998 hasta el 2003.(ver cuadro 2)

ACTIVIDADES		AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
PANDO	Proceso de conciliación de información física y digital de inventarios y censos comerciales por parte del personal técnico de la Oficina Local Pando y el personal asignado por el Proyecto INFOBOL.																				
LA PAZ	Monitoreo sobre el trabajo al personal a cargo de la conciliación de la información de inventarios y censos comerciales en la Oficina Local Pando .																				
	Ajustes y preparación de la Bases Digitales de Inventarios y Censos obtenidos en la Oficina Local Pando , para el almacenamiento a la Base de Datos.																				
	Validación normal de la información contenida de las Bases Digitales de Inventarios y Censos comerciales en la Oficina Local Pando de acuerdo a las normas establecidas por parte de la Superintendencia Forestal.																				

**CUADRO N° 2
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES OFICINA LOCAL PANDO**

De igual forma durante los meses de Agosto a Diciembre del 2003, se coordinaron actividades con la Oficina Local de Santa Cruz el objetivo de poder recopilar el mayor cúmulo de la información de inventarios y censos comerciales otorgados desde la gestión de 1998 hasta el 2003. **.(ver cuadro 3)**

ACTIVIDADES		AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
SANTA CRUZ	Proceso de conciliación de información física y digital de inventarios y censos comerciales por parte del personal técnico de la Oficina Local Santa Cruz y el personal asignado por el Proyecto INFOBOL.																				
	Monitoreo sobre el trabajo al personal a cargo de la conciliación de la información de inventarios y censos comerciales en la Oficina Local Santa Cruz.																				
	Ajustes y preparación de la Bases Digitales de Inventarios y Censos obtenidos en la Oficina Local Santa Cruz , para el almacenamiento a la Base de Datos.																				
	Validación normal de la información contenida de las Bases Digitales de Inventarios y Censos comerciales en la Oficina Local Santa Cruz de acuerdo a las normas establecidas por parte de la Superintendencia Forestal.																				

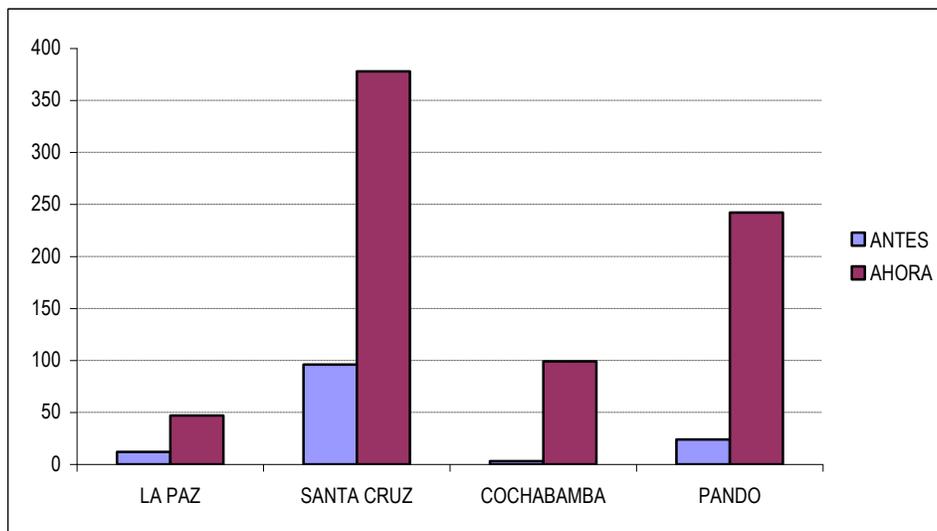
**CUADRO N° 3
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES OFICINA LOCAL SANTA CRUZ**

Por ultimo durante los meses de Noviembre a Diciembre del 2003, se coordinaron actividades con la Oficina Local de Cochabamba con el objetivo de poder recopilar el mayor cúmulo de la información de inventarios y censos comerciales otorgados desde la gestión de 1998 hasta el 2003. **.(ver cuadro 4)**

ACTIVIDADES		NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
		1	2	3	4	1	2	3	4
COCHABAMBA	Proceso de conciliación de información física y digital de inventarios y censos comerciales por parte del personal técnico de la Oficina Local Cochabamba y el personal asignado por el Proyecto INFOBOL.								
LA PAZ	Monitoreo sobre el trabajo al personal a cargo de la conciliación de la información de inventarios y censos comerciales en la Oficina Local Cochabamba .								
	Ajustes y preparación de la Bases Digitales de Inventarios y Censos obtenidos en la Oficina Local Cochabamba , para el almacenamiento a la Base de Datos.								
	Validación normal de la información contenida de las Bases Digitales de Inventarios y Censos comerciales en la Oficina Local Cochabamba de acuerdo a las normas establecidas por parte de la Superintendencia Forestal.								

**CUADRO N° 4
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES OFICINA LOCAL COCHABAMBA**

Una vez finalizado el proceso de recopilación de la información física y digital de los inventarios y censos comerciales en las diferentes oficinas locales mediante el plan de trabajo propuesto, se obtuvieron alcances satisfactorios con respecto a la información obtenida inicialmente. **(ver figura 1)**



**FIGURA 1
ANÁLISIS GENERAL DE LA INFORMACIÓN POR DEPARTAMENTO**

También se puede observar que los alcances logrados por el proceso de recopilación de información apoyaron a obtener un mayor cúmulo de información en los diferentes tipos de derecho en general obtenida inicialmente. **(ver figura 2)**

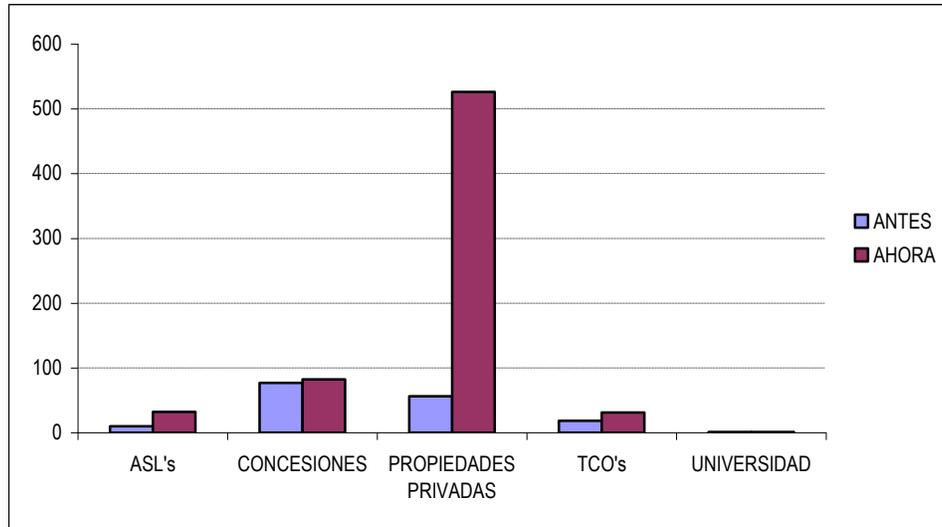


FIGURA 2
ANÁLISIS GENERAL DE LA INFORMACIÓN POR TIPO DE DERECHO

Además se observa que es mayor cantidad de información obtenida mediante el proceso de recopilación, estos corresponderá a inventarios con superficies menores a 200 hectáreas a diferencia de los inventarios con superficies mayores a 200 hectáreas.(ver figura 3)

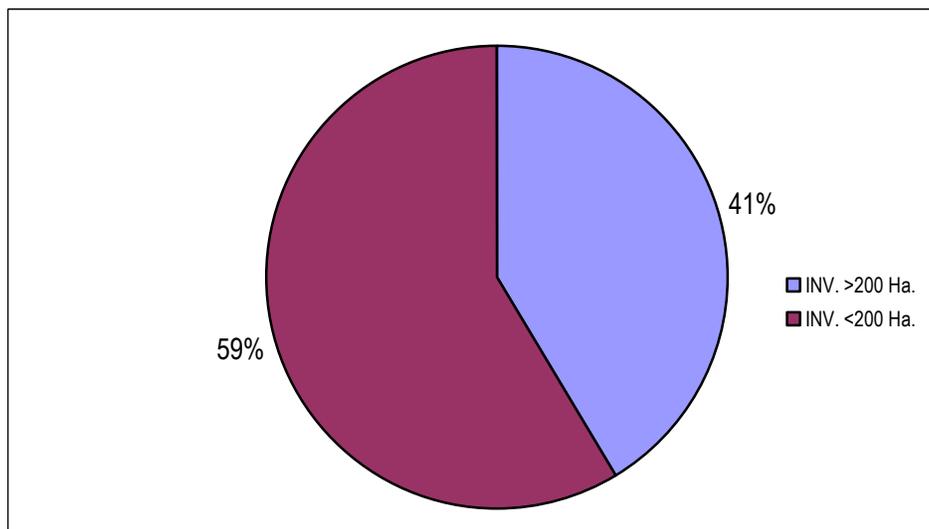


FIGURA 3
ANÁLISIS GENERAL DE LA INFORMACIÓN POR SUPERFICIE

2.3 Talleres de Capacitación

Se han preparado diferentes talleres de capacitación tanto al interior como exterior del proyecto, principalmente las aplicaciones informáticas desarrolladas

por el Área de Base de Datos, con la activa participación del personal de las Oficinas Locales y Unidades Operativas de Bosque de la Superintendencia Forestal en los Departamentos de La Paz, Santa Cruz, Pando y Cochabamba.

En coordinación con la Oficina Local La Paz de la Superintendencia Forestal y el Instituto para el Desarrollo de la Pequeña Unidad Productiva – IDEPRO, se realizó el taller: “Manejo Sostenible de los Bosques Tropicales en la utilización de Instrumentos de Gestión Forestal”, en el que se impartió las aplicaciones informáticas desarrolladas por el proyecto para conocimiento de los agentes auxiliares del Departamento de La Paz. De forma similar se impartió a los alumnos de la Facultad Técnica de la Universidad Mayor de San Andrés de La Paz, el taller: “Aprovechamiento Forestal y Conservación de los Bosques Tropicales de Bolivia”.

A principios del año 2004, se realizó el Taller al interior del proyecto **“Perspectivas de INFOBOL en el 2004”**, instancia que el personal del proyecto en los diferentes niveles realizó un análisis retrospectivo de las actividades realizadas hasta ese momento, se planteó en conjunto diferentes planteamientos para el cumplimiento de los objetivos planteados al proyecto y forma adecuada para su cumplimiento, así mismo, se definieron objetivos a corto plazo para el cumplimiento de las tareas específicas de las áreas técnicas y del proyecto en su conjunto.

Esta actividad permitió al proyecto, madurar en su desarrollo y definir los mecanismos para obtener mayor impacto al momento de presentar sus resultados.

2.4 Cursos de entrenamiento

El desarrollo de cursos de entrenamiento fueron destinados al personal de las instituciones con las cuales se tienen convenios suscritos y que consideramos serán los beneficiarios de la información que genere el proyecto y que lleguen a conformar nodos operativos del CEIF. En este sentido, se ha realizado un curso de capacitación en el “Manejo de información en Bosques Tropicales de Inventarios Forestales” a la Unidad Forestal de la Prefectura de Pando.

2.5 Elaboración de manuales y documentos de difusión

Se elaboraron diferentes documentos técnicos y manuales que facilitan las actividades operativas del proyecto los cuales son:

- Diseño del Micro Portal del Proyecto INFOBOL
- Estrategia para la depuración y validación de la Información de Inventarios y Censos Comerciales otorgados en la Superintendencia Forestal Nacional.

- Guía para el Manejo del Procesador de Inventarios Forestales de Reconocimiento
- Diseño de la Base de Datos de Inventarios Forestales (Conglomerados)
- Diseño de la Base de Datos de Inventarios y Censos Comerciales
- Informe de Avance del Área de Base de Datos

3. Conclusiones

Así mismo, fueron tomadas en cuenta las recomendaciones del Comité Técnico Consultivo, las que fueron incluidas en los procesos y metodologías que actualmente desarrolla el personal técnico del proyecto, las que en su momento fueron importantes en la definición de tendencias actuales que contribuyen al proyecto.

En conclusión, debemos indicar que las actividades programadas por el área de Base de Datos en este período, están siendo ejecutadas con ciertos inconvenientes que no afectaron sustancialmente al mismo y el proyecto se encuentra encaminado.

Funcionario responsable del informe

Nombre: Ryszard Franklin Chuquimia Riveros
Cargo: Consultor de Base de Datos