

"Usemos responsablemente nuestros bosques"



Av. Javier Prado Oeste N° 694 Magdalena del Mar
Central: 615 7373



www.osinfor.gob.pe



IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA LAS SUPERVISIONES FORESTALES Y DE FAUNA SILVESTRE.



IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA LAS SUPERVISIONES FORESTALES Y DE FAUNA SILVESTRE.





CARTA DEL PRESIDENTE
EJECUTIVO





OSINFOR es la autoridad nacional encargada de supervisar y fiscalizar el aprovechamiento de los recursos forestales, fauna silvestre y los servicios ambientales provenientes del bosque a quienes el Estado le ha otorgado un Título Habilitante (concesiones, permisos y autorizaciones forestales); establece alianzas estratégicas con los diferentes actores involucrados, que permitan el crecimiento sostenible y el posicionamiento del Perú entre los países más competitivos.

Por ello, comprendemos que para determinar el comportamiento y la dinámica de cambio de nuestros bosques, es necesario contar con herramientas y tecnologías de vanguardia; que nos permitan monitorear el estado actual de las concesiones, permisos y autorizaciones forestales; además de la preocupación por conservar el gran universo amazónico que está siendo degradado.

Ante esta necesidad, es prioritario implementar el Sistema de Información Geográfica como una plataforma que nos permita organizar la información geográfica de forma lógica, estandarizada y estructurada, el cual será una herramienta para la toma de decisiones en la ejecución de nuestras actividades; que a su vez sirva de modelo y genere iniciativas en otros sectores gubernamentales para gestionar su propia información geográfica con la finalidad de estandarizarla y sistematizarla, el cual permita en un futuro la integración de una Base de Datos Geográfica multipropósito.

Nuestro Sistema de Información Geográfica implementado, representa un valioso esfuerzo por generar herramientas que apoyen la ejecución de nuestras funciones y que además permita la transferencia de capacidades teniendo como principal insumo la publicación de documentos técnicos para el desarrollo de las actividades del personal del Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre – OSINFOR y otras instituciones afines al sector forestal, asimismo, que permita promocionar e informar al diverso público especializado o no, los temas de gestión, administración y organización de la Base de Datos Espaciales de la institución en materia forestal y fauna silvestre.

Rolando Navarro Gómez
Presidente Ejecutivo (e)
OSINFOR

ÍNDICE

Introducción pág. 04

Objetivos pág. 05

01
Definiciones pág. 06

02
Hardware y Software pág. 08

03
Modelamiento pág. 11

Modelo Conceptual pág. 12

Estructura de la base de datos geográfica pág. 13

04
Implementación pág. 21

Entrada de datos pág. 22

Almacenamiento y conformación de la
base de datos geográfica pág. 26

Salida de información pág. 28

05
Desarrollo de Capacidades pág. 31

Desarrollo de Capacidades pág. 32

Mapa de Desarrollo de Capacidades pág. 33

Conclusiones pág. 35

Bibliografía pág. 37





La necesidad de contar con una base de datos geográfica sólida y dinámica que permita realizar consultas en tiempo real, crea la iniciativa de implementar un sistema que integre escenarios reales en donde la captura y procesamiento de la información permita ubicar en el espacio características observadas en el terreno.

El Sistema de Información Geográfica (SIG) es una herramienta que utiliza una plataforma tecnológica que permite ubicar, localizar, analizar y modelar información georeferenciada, representada por eventos u objetos que existen y/o suceden sobre la tierra. La implementación de este sistema es un gran avance con respecto a los sistemas tradicionales porque, además de administrar información descriptiva alfanumérica, permite el manejo gráfico de la información mediante un análisis espacial. Es claro apreciar que este sistema nos dotará de una herramienta para la toma de decisiones.

La implementación del Sistema de Información Geográfica (SIG) toma como punto de partida las actividades no estructuradas que anteriormente se realizaban. De esta manera se identifican los puntos débiles que necesitan ser mejorados y estructurar una Base de Datos lógica y sistemática que permita optimizar el uso de recursos.

Este documento contiene el diseño e implementación del Sistema de Información Geográfica para la gestión y representación de la información registrada en las diferentes etapas de las supervisiones forestales, garantizando la adecuada administración y actualización de la Base de Datos geográfica. Asimismo, muestra el modelo conceptual y la aplicación del Sistema de Información Geográfica propuesto, utilizando el software de análisis SIG ArcGIS 10.0.

OBJETIVOS:

Diseñar la Base de Datos conceptual-estructural y esquema metodológico del Sistema de Información Geográfico.

Implementar un Sistema de Información Geográfico que cuente con una estructura e información normalizada que permita generar y almacenar información georeferenciada registradas en las supervisiones forestales y de fauna silvestre.

01

DEFINICIONES



1.1 Sistemas de Información Geográfica

“Es el conjunto de métodos, herramientas y actividades que actúan coordinada y sistemáticamente para recolectar, almacenar, validar, manipular, integrar, analizar, actualizar, extraer y desplegar información, tanto gráfica como descriptiva de los elementos considerados, con el fin de satisfacer múltiples propósitos”. (IGAC, 2008).

“Un sistema de hardware, software y procedimientos diseñado para realizar la captura, almacenamiento, manipulación, análisis, modelación y representación de datos referenciados espacialmente para la resolución de problemas complejos de planificación y gestión. (NCGIA, National Center for Geographic Information Systems and Analysis, 1990).

1.2 Base de Datos Geográfica:

“Una base de datos geográfica es una colección de datos organizados de tal manera que sirvan efectivamente para una o varias aplicaciones SIG. Esta base de datos comprende la asociación entre sus dos principales componentes: datos espaciales y atributos o datos no espaciales”. (ESRI, 1998)

1.3 Entidad Espacial:

Es la representación de un objeto o concepto del mundo real que se registra en una base de datos geográfica.

1.4 Información Georeferenciada:

La información espacial es un conjunto de datos organizados de entidades, que se encuentran posicionados en un sistema de referencia “X,Y”.

1.5 Modelo de Datos “Geodatabase”

La Geodatabase, es la estructura nativa de almacenamiento de datos para ArcGIS que se

almacenan en un sistema de archivos de carpetas, una base de datos Microsoft Access o una base de datos de sistema de gestión relacional multiusuario (DBMS), como IBM DB2, IBM Informix, Microsoft SQL Server, Oracle (Law, 2007).

Los componentes de la Geodatabase son: Feature datasets, feature class, object class, relationship class, definidos de la siguiente forma:

- **Feature dataset:** Es una colección de feature class que comparten un sistema de coordenadas común.
- **Feature class:** Es una colección de características con el mismo tipo de geometría: punto, línea o polígono.
- **Raster dataset:** Pueden ser dataset simples o compuestos con múltiples bandas para distintos espectros o valores categóricos.
- **TIN dataset:** contiene un conjunto de triángulos que abarcan exactamente un área con un valor z para cada nodo que representa algún tipo de superficie.
- **Object class:** Es una tabla que tiene un comportamiento. Las filas de la matriz representan objetos y las columnas atributos. Tiene información descriptiva acerca de los objetos que se relacionan con características geográficas pero que no están en el mapa.
- **Relationship class:** Es una tabla que almacena relaciones entre características u objetos en dos feature class o tablas.

1.6 Componentes de una Geodatabase

- **Subtipos:** Forma de clasificación interna a nivel de un feature class. Los subtipos pueden tener un comportamiento diferente en su interior. En ellos los elementos se agrupan en clases, las cuales son un conjunto homogéneo de elementos básicamente del mismo tipo pero pueden contener variaciones considerables. Por ejemplo: El track registrado en campo con el equipo GPS tiene subtipos Asfaltada,



Afirmada, Trocha carrozable, Fluvial, Recorrido, camino y/o sendero.

- **Dominios:** Forma de limitar las entradas (datos) de un campo. Deben cumplir unas reglas. Pueden ser: un rango de valores o lista de valores. A través de los dominios, un atributo puede tomar un valor de un conjunto de valores predefinidos, con lo que se evita el ingreso de datos erróneos en la base de datos, se asegura una mayor compatibilidad y corrección en los datos y se permite un valor por defecto, inclusive para cada subtipo.
- **Topología:** La Geodatabase administra las relaciones y asegura la integridad espacial del conjunto de datos. Se abstrae la realidad y se deben conservar las relaciones de existencia y ubicación espacial. Existen relaciones espaciales de adyacencia, proximidad y conectividad entre características geográficas.

La geodatabase ha evolucionado como el resultado de años de investigación y desarrollo espacial en el almacenamiento de datos de ESRI. Combina las ventajas de los anteriores formatos de datos ESRI, tales como coberturas y shapefiles, junto con otras funcionalidades de gestión de datos. La geodatabase no solamente define cómo se almacenan los datos, el acceso y la administración, sino también permite a los usuarios mantener una coherente y precisa base de datos geoespaciales y la aplicación de una lógica compleja de la actividad. La Geodatabase ofrece tres niveles escalables: corporativa, para grupos de trabajo y personales. El tamaño de la capacidad y el número de usuarios simultáneos varían en función de cada nivel y proporcionan a los usuarios un amplio y extensible marco de trabajo para la construcción de un sistema SIG. La selección del tipo más adecuado de geodatabase depende de

las necesidades específicas de los sistemas de información geográfica del proyecto y/o aplicación.

1.7 Tipos de Geodatabase

- **La Geodatabase Corporativa:** Aprovecha la funcionalidad de uno de estos cuatro productos: DBMS de IBM DB2, IBM Informix, Oracle y Microsoft SQL Server y suele ser administrada y gestionada por un administrador de bases de datos. La Geodatabase se puede ampliar a cualquier tamaño, soporta cualquier número de usuarios, y se ejecuta en computadoras de cualquier tamaño y configuración. Diseñado para escenarios de sistemas corporativos de grandes escalas, esta geodatabase se disponía antes de ArcGIS 9.2 y ahora se incluye como parte de ArcGIS Server Enterprise.
- **La Geodatabase para Grupos de Trabajo:** Apoya a pequeños y medianos departamentos de escenarios de aplicación con un límite de tamaño máximo de 4 GB y hasta 10 usuarios simultáneos (todos los usuarios pueden ser editores). Se utiliza ArcCatalog para crear y gestionar el grupo de trabajo. La edición de la Geodatabase, está disponible con ArcGIS Server Workgroup y viene con Microsoft SQL Server 2005 Express para el almacenamiento y el acceso de datos.
- **La Geodatabase Personal:** Provee un completo soporte a los usuarios de Geodatabases de ArcEditor y ArcInfo. Es ideal para desconectar la aplicación de la edición de escenarios. Al igual que con la edición de la geodatabase para grupos de trabajo, se utiliza ArcCatalog para crear y gestionar la geodatabase y tiene un límite de tamaño máximo de 4 GB. La edición en la Geodatabase personal soporta hasta tres usuarios simultáneos (uno como editor y dos de espectadores), está disponible con ArcEditor y ArcInfo, y viene con Microsoft SQL Server 2005 Express para el almacenamiento de datos y el acceso.

02

HARDWARE Y SOFTWARE



2.1 HARDWARE

Por el momento no se prevé la compra de nuevo hardware puesto que la institución ya había adquirido los equipos para el procesamiento de información e impresión de los mapas generados. Se describe las características de los equipos:

- 4 PC de escritorio marca HP, plataforma de 64 bits, 6 GB de memoria RAM, procesador 2.4 Ghz, 500 GB de disco duro, pantalla plana LCD marca Samsung 21".
- 2 plotter marca HP Designjet 4520ps doble rollo.
- 1 impresora marca Xerox Phaser 7500 - formato A3.

2.2 SOFTWARE

El área de Geomática adquirió en el año 2009 licencias de software SIG, posteriormente actualizaron la versión según el detalle a continuación:

- 2 Licencias ArcGIS 9.3 actualización a la versión 10.0 en nivel ArcInfo.
- 1 Licencia ArcGIS 9.3 actualización a la versión 10.0 en nivel ArcView.
- 1 Licencia ArcGIS 9.3 actualización a la versión 10.0 en nivel ArcEditor.
- 4 Licencias ENVI 4.7 actualización a la versión 4.8.





03

MODELAMIENTO

3.1 MODELO CONCEPTUAL pág. 12

3.2 ESTRUCTURA DE LA BASE
DE DATOS GEOGRÁFICA pág. 13

3.1

MODELAMIENTO

Es la representación simplificada de un objeto, elaborado con la finalidad de describir, explicar o planificar eventos que suceden en nuestro entorno y de sus interacciones.

3.1 MODELO CONCEPTUAL

El modelo conceptual de la base de datos se genera a partir de un conjunto de entidades espaciales a representar y sus respectivas características asociadas que han sido identificadas durante el análisis de los procesos.

En el mapa conceptual se representan las entidades espaciales (**ver anexo 3**) involucradas en el Sistema las cuales agrupamos de la siguiente manera:

3.1.1 Entidades de información base

Se encuentra comprendida por la cartografía base nacional recopilada de diversas instituciones que generan información georeferenciada, además están integradas de acuerdo a la siguiente descripción:

Tipo de característica (point feature)

- Cap_dep: Capitales departamentales.
- Cap_prov: Capitales provinciales.
- Cap_dis: Capitales distritales.
- C_poblado: Centros poblados.
- Sit_arq: Sitios arqueológicos.

Tipo de característica (line feature)

- Hidrografía: Red hídrica.
- Red_vial: Red vial.
- Curvas_nivel: Curvas de nivel.

Tipo de característica (Polygon feature)

- Lim_dep: Límite departamental.
- Lim_prov: Límite provincial.
- Lim_dis: Límite distrital.
- » Lim_inter: Límite internacional.
- ANP: Áreas naturales protegidas.
- ANP_regional: Áreas naturales protegidas regionales.
- ANP_amort: Áreas de amortiguamiento.
- Res_terr: Reservas territoriales.
- Ccnn: Comunidades nativas.
- CCcc: Comunidades campesinas.
- Cat_rural: Catastro rural.
- Hidro_pol: Hidrografía (polígono de cuerpos de agua).
- Perm_ot: Permisos otorgados.
- Conc_miner: Concesiones mineras.
- Conc_for: Concesiones Forestales.
- BPP: Bosque de producción permanente.
- Cuencas: Cuencas.
- Indice: Índice de Hojas al 100000.



3.1.2 Entidades de información temática

Corresponde a la cartografía generada en los trabajos de supervisión, todo ello registrado con un equipo receptor GPS GARMIN 60 CSX y 62S ; con un margen de error +/- 3 metros; cabe mencionar que además se recopila información de los expedientes técnicos. Toda esta información está integrada por los siguientes objetos o entidades:

Supervisiones forestales (polygon feature)

Recorridos (line feature)

- Track: Recorrido que se registra con el GPS desde un poblado de mayor importancia hasta el POA.
- Faja:
- Estrada:

Arboles (point feature)

Arboles muestra
Castañas muestra
Arboles supervisados
Castañas supervisadas

Vértices (point feature)

Vértices POA
Vértices concesión
Vértices PMCA
Vértices CAMPO

Puntos referenciales de campo (point feature)

(Estrada, faja, campamento, casa, aguajal, lebrero, chacra, etc)

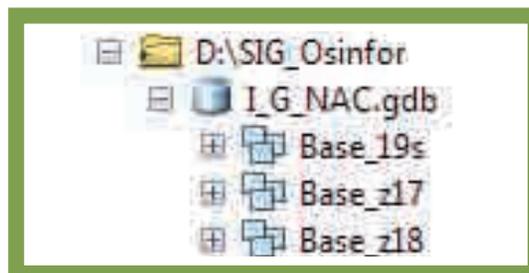
3.2 ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS GEOGRÁFICA

El sistema será establecido utilizando la conexión a red de la Institución, de esta manera se almacenará la información generada en una PC (\\Geomatica 1) simulando la función de servidor o repositorio, y las demás PCs se conectarán a esta unidad central de modo usuario, generando consultas a la base a través de la red.

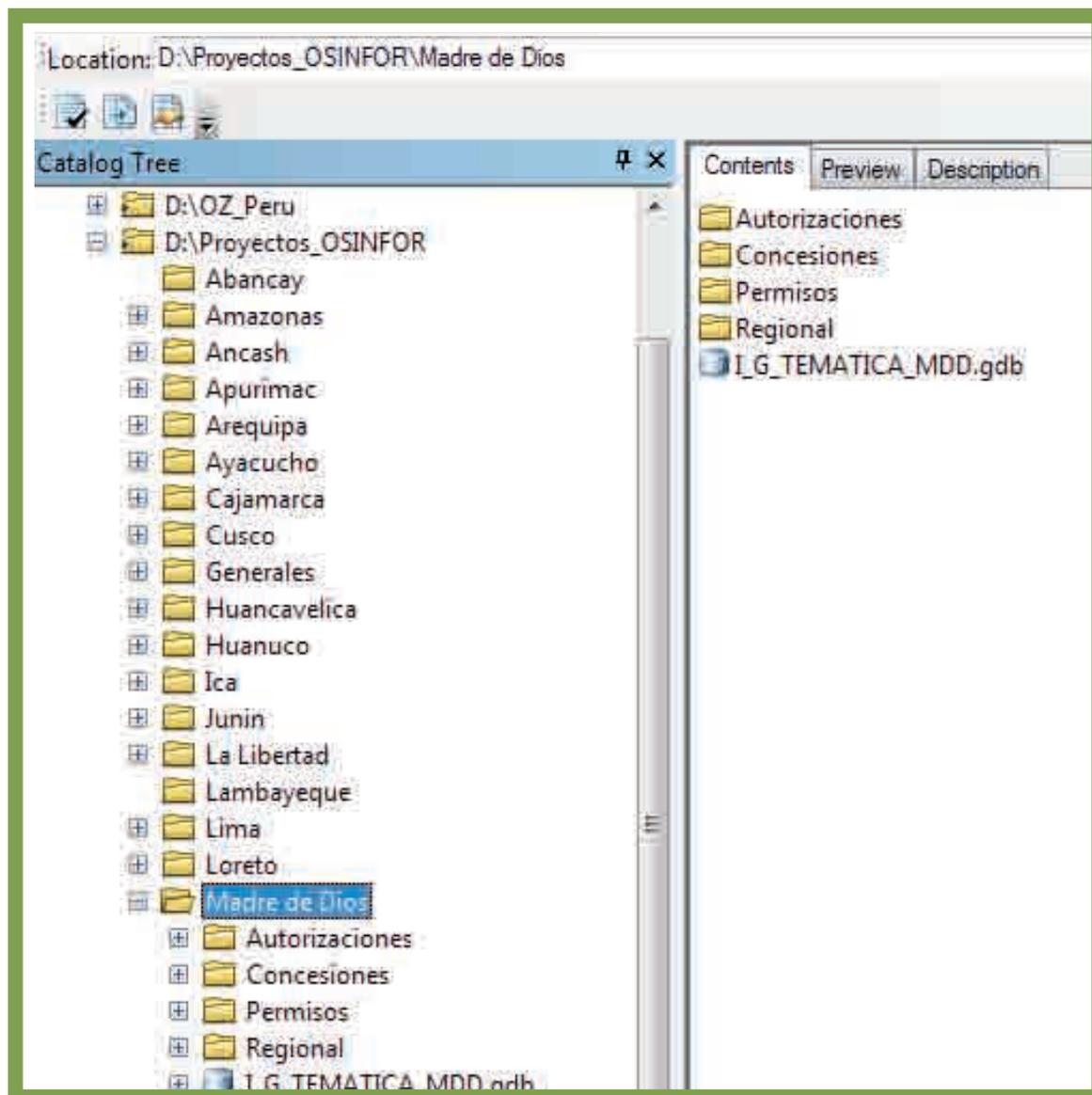
El Área de Geomática dispone actualmente de 4 equipos de cómputo (las características se mencionaron en el ítem "4.1 Hardware") denominados: Geomática1, Geomática2, Geomática3 y Geomática4), los cuales son utilizados de la siguiente manera:

Geomática 1 ----> Servidor o repositorio

Almacena la Geodatabase de "entidades base" en la siguiente ruta:



Adicionalmente, almacena las Geodatabases de "entidades temáticas" de acuerdo al ámbito o departamento trabajado, su ubicación corresponde de acuerdo a la ruta D:\Proyectos_OSINFOR. Por ejemplo, mostramos la siguiente estructura:



Geomática 2 (Usuario)----> De acuerdo a los permisos que el administrador pueda otorgarle podrá realizar simples consultas o modificar el contenido de la base de datos. El acceso al servidor le permitirá visualizar las carpetas principales "SIG_OSINFOR" (repositorio de entidades base) y "PROYECTOS_OSINFOR" (repositorio de entidades temáticas) por conexión a red.

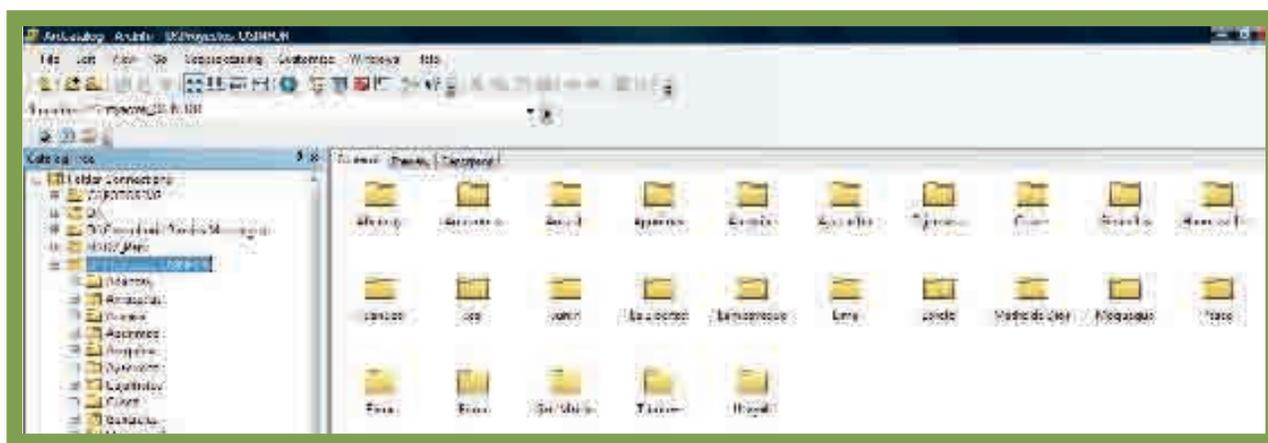
Geomática 3 (Usuario)----> De acuerdo a los permisos que el administrador pueda otorgarle podrá

realizar simples consultas o modificar el contenido de la base de datos. El acceso al servidor le permitirá visualizar las carpetas principales "SIG_OSINFOR" (repositorio de entidades base) y "PROYECTOS_OSINFOR" (repositorio de entidades temáticas) por conexión a red.

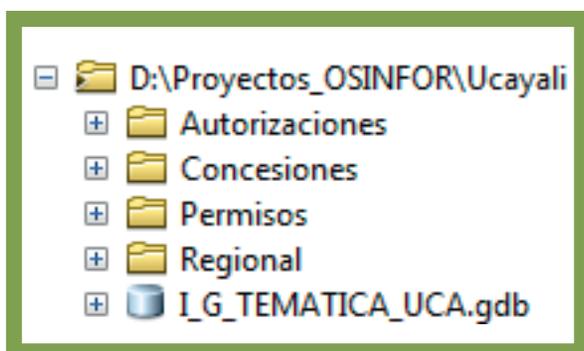
Geomática 4 (Usuario)----> De acuerdo a los permisos que el administrador pueda otorgarle podrá realizar simples consultas o modificar el contenido de la base de datos. El acceso al servidor le permitirá

visualizar las carpetas principales "SIG_OSINFOR" (repositorio de entidades base) y "PROYECTOS_OSINFOR" (repositorio de entidades temáticas) por conexión a red.

El almacenamiento de las "entidades de información temática" se realizará de acuerdo a la frecuencia de recepción de información georeferenciada, ubicándose en cada carpeta según el departamento trabajado, esto mantendrá actualizada la Base de Datos Geográfica, tal como se muestra en la siguiente figura:



Cada departamento estará organizado de la siguiente manera:



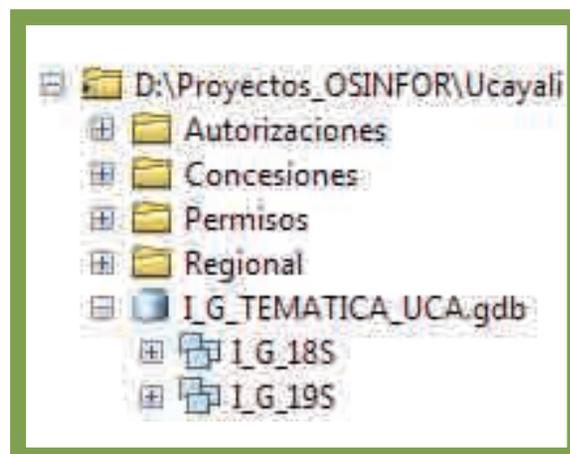
La carpeta principal que agrupa la información se nombra de acuerdo al departamento trabajado, al interior de cada carpeta se tiene el siguiente detalle:

- Autorizaciones.
- Concesiones.
- Permisos.
- Regional.
- Geodatabase.

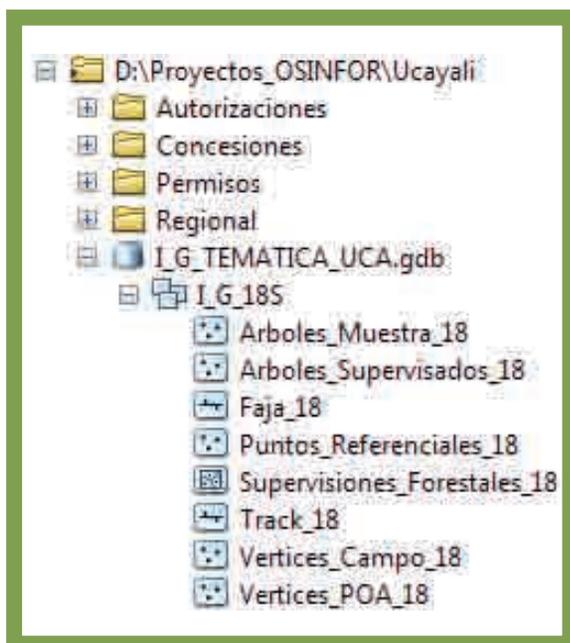
Cada carpeta contiene información por modalidad de aprovechamiento, mientras que la carpeta

"Regional" almacenarán consultas y mapas a nivel departamental solicitados por las direcciones de línea. Por último, una Geodatabase que contiene la información temática agrupada de acuerdo a la Zona geográfica 17-18-19 con sistema de coordenadas planas UTM y DATUM WGS 84.

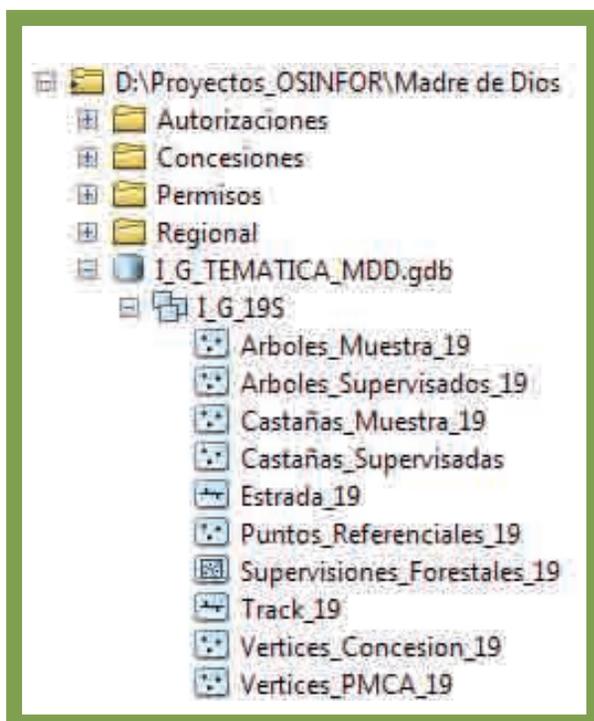
Existen departamentos que se encuentran divididos por dos zonas geográficas; en este caso se elaborarán dos feature dataset y a cada uno de ellos se les asignará la zona en números al que corresponda, por ejemplo:



Cada feature dataset contiene dos o más feature class que se irán actualizando respetando la estructura prevista en el documento, de esta manera cada nueva supervisión reportada se ingresará a la Base de Datos Geográfica, por ejemplo:



Solo para el departamento de Madre de Dios, se contempla la creación de nuevos feature class puesto que es el único departamento que presenta la modalidad de aprovechamiento no maderable referido a las Castañas:



La tabla de atributos de los feature class obedecen a una estructura predeterminedada en donde se contemplan datos básicos de la supervisión tal como se detallan a continuación:

Árboles_muestra

Field_name	Data_type	Length
contrato	text	50
esp_poa	text	50
faja	text	50
cod_poa	text	20
condición	text	20
este	double	
norte	double	
observaciones	text	255

Árboles_supervisados

Field_name	Data_type	Length
contrato	text	50
esp_poa	text	50
faja	text	20
cod_poa	text	20
cod_sup	text	20
esp_campo	text	50
condición	text	70
estado	text	70
este	double	
norte	double	
observaciones	text	255

Faja

Field_name	Data_type	Length
contrato	text	50
código	text	50

Puntos_referenciales

Field_name	Data_type	Length
contrato	text	50
descripción	text	50
este	double	
norte	double	

Supervisiones_forestales

Field_name	Data_type	Length
ID	Short integer	
modalid (*)	Long integer	
titul	text	255
contrato	text	50
poa	text	20
pca	text	20
pmca	text	10
zafra	text	10
superv	text	255
area_sig	double	
año_contrato	Short integer	
año_superv	Short integer	
mes_superv	text	12
año_2	Short integer	
mes_2	text	12
obs	text	100
estado	text	50

Track

Field_name	Data_type	Length
contrato	text	50
tipo (*)	Long integer	

Vértices_campo

Field_name	Data_type	Length
contrato	text	50
vcampo	text	8
este	double	
norte	double	

Vertices_POA

Field_name	Data_type	Length
contrato	text	50
vertice	text	8
este	double	
norte	double	

El departamento de Madre de Dios debe contemplar la creación de nuevos feature class con la siguiente estructura:

Castañas_muestra_19

Field_name	Data_type	Length
contrato	text	50
esp_poa	text	50
estrada	text	50
cod_poa	text	20
condición	text	20
este	double	
norte	double	
observaciones	text	255

Castañas_supervisadas_19

Field_name	Data_type	Length
contrato	text	50
esp_poa	text	50
estrada	text	20
cod_poa	text	20
cod_sup	text	20
esp_campo	text	50
condición	text	70
estado	text	70
este	double	
norte	double	
observaciones	text	255

Estrada_19

Field_name	Data_type	Length
contrato	text	50
código	text	50

Vertices_PMCA_19

Field_name	Data_type	Length
contrato	text	50
vértice	text	8
este	double	
norte	double	
tipo	text	10

Vertices_Concesion_19

Field_name	Data_type	Length
contrato	text	50
vértice	text	8
este	double	
norte	double	
tipo	text	10

Detalles:

(*) En este campo se define un "SUBTIPO" que garantice el correcto ingreso de la información codificada según la modalidad de la Supervisión Forestal, la cual se describe de la siguiente manera:

Código	Descripción
1	A_PP
2	P_BL
3	P_CCCC
4	P_CCNN
5	P_PP
6	C_CAST
7	C_MAD
8	C_FYR
9	C_CONS
10	C_ECO
11	C_SHIR
12	C_FAU
13	P_FAU

La descripción de los códigos se detallan en el cuadro siguiente donde se combinan las siglas de la modalidad y el aprovechamiento:

MODALIDADES DE APROVECHAMIENTO FORESTAL

Modalidad	Siglas	Aprovechamiento	Siglas
Autorización	A	Pedio Privado	PP
Permiso	P	Bosque Local	BL
Concesión	C	Comunidad Campesina	CCCC
		Comunidad Nativa	CCNN
		Castaña	CAST
		Maderable	MAD
		Forestación y Reforestación	FYR
		Conservación	CONS
		Ecoturismo	ECO
		Shiringa	SHIR
		Fauna	FAU

(**) En este campo se define un "SUBTIPO" que garantice el correcto ingreso del tipo de vía registrado (Track) e ingresado en el feature class correspondiente.

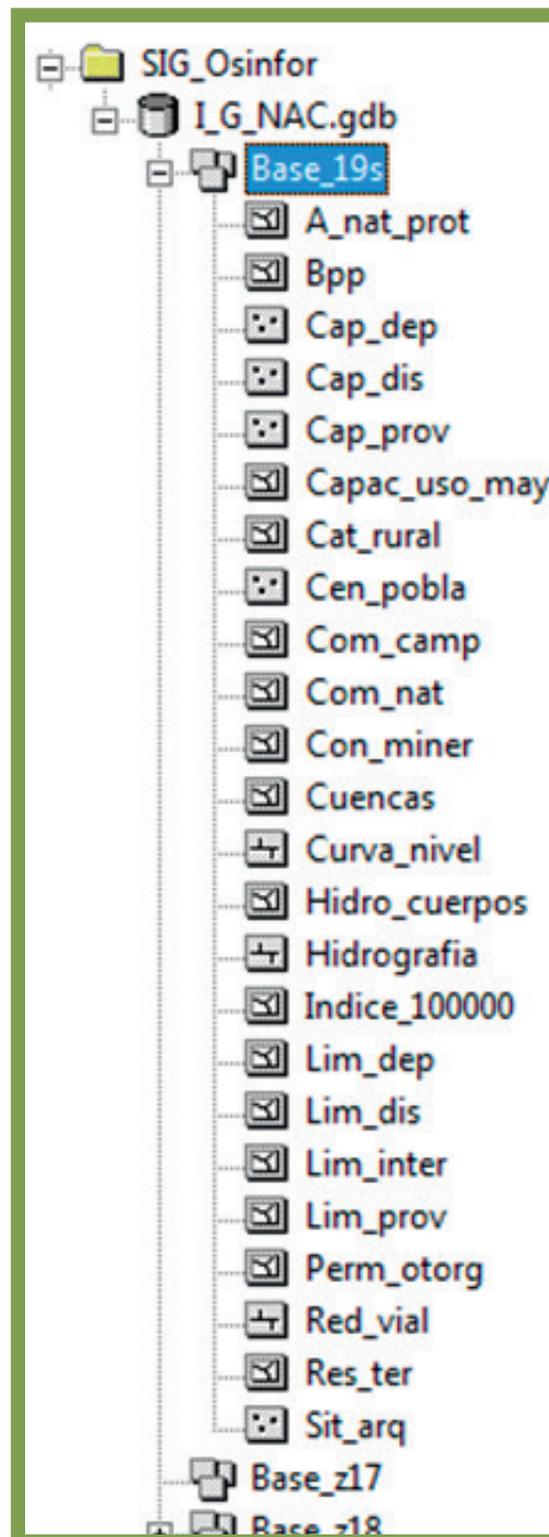
Código

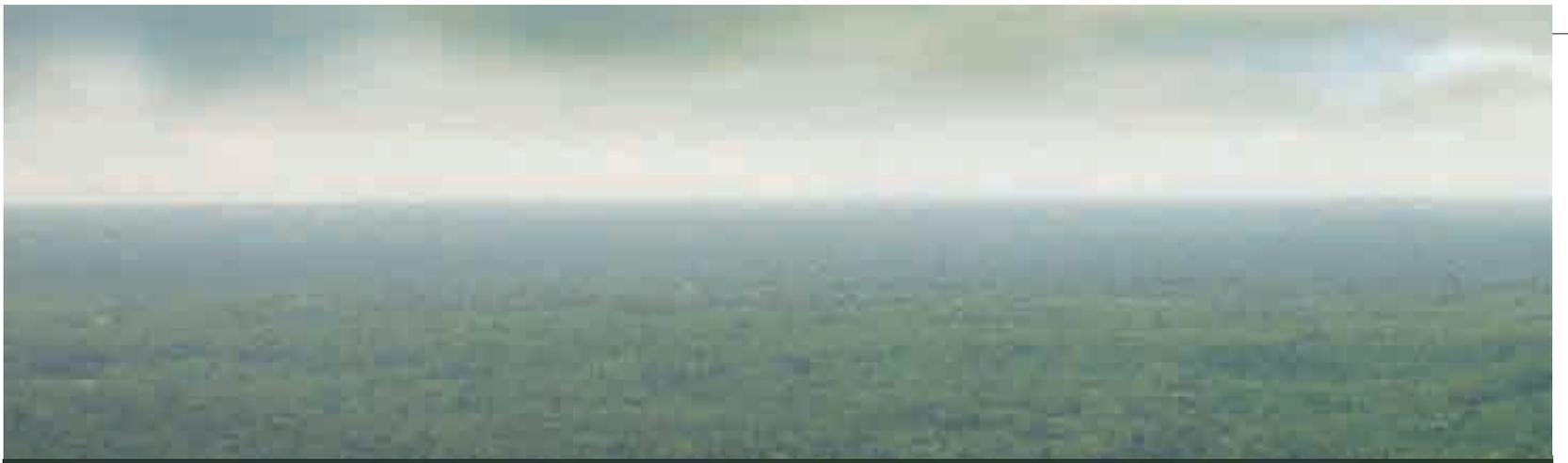
Descripción

1	Afirmada
2	Asfaltada
3	Camino y/o sendero
4	Fluvial
5	Recorrido
6	Trocha carrozable

Los códigos representan el tipo de vía por el cual cada supervisor se ha desplazado y son generados para la Geodatabase, con una descripción estandarizada de acuerdo a las normas del Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

La forma de almacenamiento de las "entidades de información base" se realizará por feature dataset nombradas de acuerdo a cada zona geográfica y sistema de coordenadas planas UTM que tiene el Perú (Base_17s, Base_18s, Base_19s), tal como se muestra en la siguiente figura:





04

IMPLEMENTACIÓN

4.1 ENTRADA DE DATOS pág. 22

4.2 ALMACENAMIENTO Y
CONFORMACIÓN DE LA
BASE DE DATOS GEOGRÁFICA pág. 26

4.3 SALIDA DE INFORMACIÓN pág. 28

04 IMPLEMENTACIÓN

La implementación del Sistema de Información Geográfica contempla normativas que el Instituto Nacional Geográfico, ente rector en la generación de Información Georeferenciada, dispone en la Resolución Jefatural N° 086 - 2011 - IGN/OAJ/DGC la utilización del DATUM World Geodetic System 1984 (WGS 84). Las actividades previstas se detallan a continuación:

4.1 ENTRADA DE DATOS

El proceso se inicia con la recopilación de información contenida en los expedientes POA's de modo tal que se debe ubicar las coordenadas UTM de las especies, vértices del POA, datos del titular, número de contrato para luego cargarlos a su equipo GPS (Ver anexo 1 y 2). Todo a fin de que el supervisor pueda ingresar y realizar su trabajo sin ningún problema; la georeferenciación se lleva a cabo con los GPS navegadores con +/- 3 metros de precisión. Los reportes post-campo se realizan en formatos estandarizados los cuales deben ser llenados en su totalidad.

Formato de tabla de Excel para reporte de Autorizaciones Maderables

ETAPA DE CAMPO		
Formato de vértices de campo de Autorización		
vcampo	este	norte
Verificación en campo del vértice*	6 dígitos	7 dígitos
V1-C	425550	8755549

* Se coloca el vértice registrado en campo seguido de un guión y luego la letra C

ETAPA DE CAMPO									
Formato de coordenadas de árboles de AUTORIZACIONES									
esp-poa	faja	cod-poa	cod-sup	esp-campo	condición	estado	este	norte	observaciones
Según árbol	Colocar en número o letra	Código consignado en el POA	Código como el supervisor lo encuentra en campo*	Según árbol encontrado en campo	Aprovechable ó Semillero	(En letras) Ver anexo 1	6 dígitos	7dígitos	

* Los códigos supervisados deberá ser como se encuentra en campo; si el arbol programado se le borrara o no fuera notorio el código, el supervisor colocará un código aleatorio según su criterio. Esto se aplicará también para los árboles encontrados que no hayan sido programados.

ANEXO 1
Condición como se encuentre el árbol, ya sea en muestra o en campo para las autorizaciones - Bosques Secos.
1- En pie
2- Tumbado y/o Trozado
3- Caído naturalmente
4- Tocón
5- Huayrona
6- Camoteo
7- Lecoso
8- Seco
9- No existe



**Formato de tabla de Excel para
reporte de Permisos Maderables**

ETAPA DE CAMPO		
Formato de vértices de campo de Permisos		
vcampo	este	norte
Verificación en campo del vértice*	6 dígitos	7 dígitos
V1-C	425550	8755549
* Se coloca el vértice registrado en campo seguido de un guión y luego la letra C		

ANEXO 2
Condición en la que el árbol se encuentra ya sea muestra o campo para los permisos.
1- En pie
2- Tumbado y/o Trozado
3- Caído naturalmente
4- Tocón
5- No existe

ETAPA DE CAMPO									
Formato de coordenadas de árboles de PERMISOS									
esp-poa	faja	cod-poa	cod-sup	esp-campo	condición	estado	este	norte	observaciones
Según árbol	Colocar en número o letra	Código consignado en el POA	Como el supervisor lo encuentra en campo*	Según árbol encontrado en campo	Aprovechable ó Semillero	(En letras) Ver anexo 2	6 dígitos	7dígitos	
* Los códigos supervisados deberá ser como se encuentra en campo; si el árbol programado se le borrara o no fuera notorio el código, el supervisor colocará un código aleatorio según su criterio. Esto se aplicará también para los árboles encontrados que no hayan sido programados.									

Formato de tabla de Excel para reporte
de Supervisiones de Fauna Silvestre

ETAPA DE CAMPO		
<i>Formato de vértices de Zoocriadero, Zoológico, Centro de Rescate o Centro de Custodia temporal registrados en campo</i>		
vértice	este	norte
<i>Verificación en campo del vértice*</i>	6 dígitos	7 dígitos
V1-C	425000	8749999

ETAPA DE CAMPO						
<i>Formato de coordenadas especies de fauna silvestres albergadas en el establecimiento</i>						
especie	ambiente	cod-sup	cites	este	norte	observaciones
<i>Según individuo</i>	<i>Colocar en número o letra</i>	<i>Especie (2primeros dígitos) + ambiente</i>	<i>(Ingresar código) Ver anexo 1</i>	6 dígitos	dígitos	
Mono	1Mo	1	2	425000	8749999	Individuo enfermo

ETAPA DE CAMPO			ANEXO 2		ANEXO 1
<i>Puntos de Referencia</i>			Hospital		
este	norte	Descripción	Cuarentena		
6 dígitos	7dígitos	Ver anexo 2	Sala de preparación de alimentos		SI = 1
425000	8749999		Almacen		NO = 2
			Topico		
			Otros que el supervisor detalle.		

Formato de tabla de Excel para reporte
de Concesiones Maderables

ETAPA DE CAMPO		
<i>Formato de vértices de campo del predio, pmca,poa,concesión,etc.</i>		
vcampo	este	norte
<i>Verificación en campo del vértice *</i>	6 dígitos	7 dígitos
V1-C	425550	8755549
* Se coloca el vértice registrado en campo seguido de un guión y luego la letra C		

ETAPA DE CAMPO									
<i>Formato de coordenadas de árboles en campo - concesiones maderables / reforestación</i>									
esp-poa	faja	cod-poa	cod-sup	esp-campo	condición	estado	este	norte	observaciones
<i>Según árbol</i>	<i>Colocar en número o letra</i>	<i>Colocar según POA</i>	<i>Código como el supervisor lo encuentra en campo *</i>	<i>Según árbol encontrado en campo</i>	<i>Ver anexo 1</i>	<i>Ver anexo 2</i>	6 dígitos	7 dígitos	
*Los códigos supervisados deberá ser como se encuentra en campo; si el árbol programado se le borra o no fuera notorio el código, el supervisor colocará un código aleatorio según su criterio. Esto se aplicará también para los árboles encontrados que no hayan sido programados.									

ANEXO 1
Condición como se encuentre el árbol, ya sea en muestra o en campo para las concesiones de madera y reforestación.
1- Aprovechado 2- Aprovechable 3- No aprovechable 4- Semillero 5- No semillero 6- No existe

ANEXO 2
Estado que deriva de la condición como se encuentre el árbol, ya sea en muestra o en campo para las concesiones de madera y reforestación.
1- Movilizado 2- No movilizado 3- Parcialmente movilizado 4- En pie 5- Caído natural 6- Muerto 7-Futuro

Formato de tabla de Excel para reporte de Concesiones no maderables (castaña)

ETAPA DE CAMPO		
Formato de vertices de campo del predio, pmca,poa,concesion,etc.		
vcampo	este	norte
Verificación en campo del vertice *	6 dígitos	7 dígitos
V1-C	4255508	755549
* Se coloca el vértice registrado en campo seguido de un guión y luego la letra C		

ETAPA DE CAMPO								
Formato de coordenadas de árboles en campo - concesiones castañeras								
esp-poa	faja	cod-sup	esp-campo	condición	estado	este	norte	observaciones
Según árbol	Colocar en número o letra	Código como el supervisor lo encuentra en campo *	Según árbol encontrado en campo	Ver anexo 1	Ver anexo 2	6 dígitos	7 dígitos	
*Los códigos supervisados deberá ser como se encuentra en campo; si el árbol programado se le borrar o no fuera notorio el código, el supervisor colocará un código aleatorio según su criterio. Esto se aplicará también para los árboles encontrados que no hayan sido programados.								

ANEXO 3
Condición como se encuentre el árbol, ya sea en muestra o en campo para las concesiones castañeras.
1- Productivo 2- No productivo 4- No semillero 5- Tumbado 6- Caído 7- No existe

Para todos los casos en una hoja de Excel adicional se detallará el cuadro de descripción del tipo de vía (según clasificación del MTC), el cual nos permitirá representar el acceso a las áreas supervisadas.

Vías				
Punto de Inicio		Punto Final		Descripción Ver anexo 5 y 6
Este	Norte	Este	Norte	

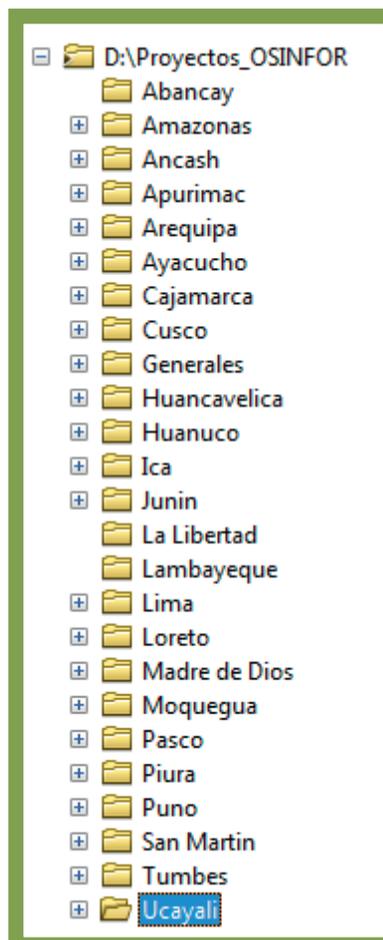
Anexo 5
Según MTC
Asfaltada
Afirmada
Trocha carrozable
Camino de herradura/ sendero
Vía fluvial

Anexo 6
Según supervisor
Descripción a detalle de los accesos dentro del POA

Adicionalmente a los formatos en Excel, se entregarán los archivos generados por la lectura de posiciones en campo mediante el uso de los receptores GPS navegadores en su formato nativo de Garmin *.GDB, los cuales contendrán los waypoints y tracks registrados en campo.

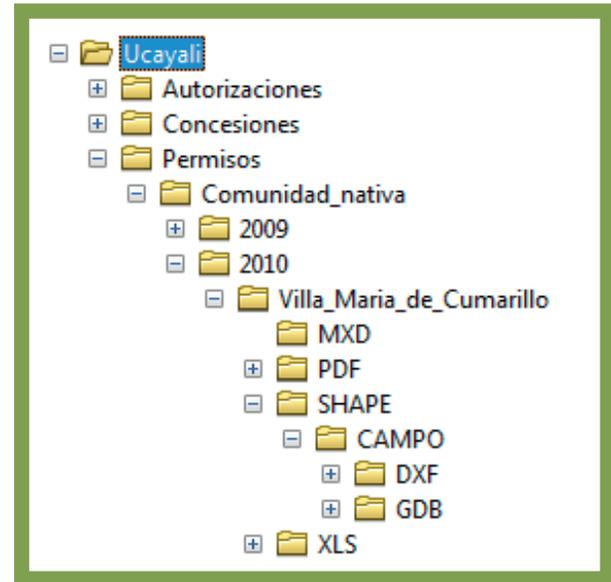
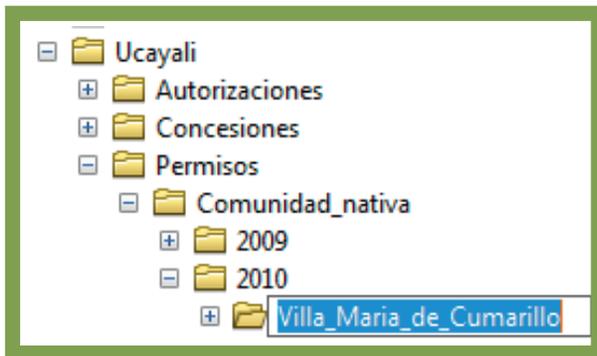
4.2 ALMACENAMIENTO Y CONFORMACIÓN DE LA BASE DE DATOS GEOGRÁFICA

El almacenamiento de la información georeferenciada se realizará de acuerdo al departamento trabajado, luego la modalidad de aprovechamiento, y por último el año de otorgamiento del contrato. De esta manera podemos crear carpetas con el nombre de cada titular supervisado, por ejemplo: ubicamos un permiso forestal de la comunidad nativa de Villa María de Cumarillo, del departamento de Ucayali, con un permiso del año 2010.





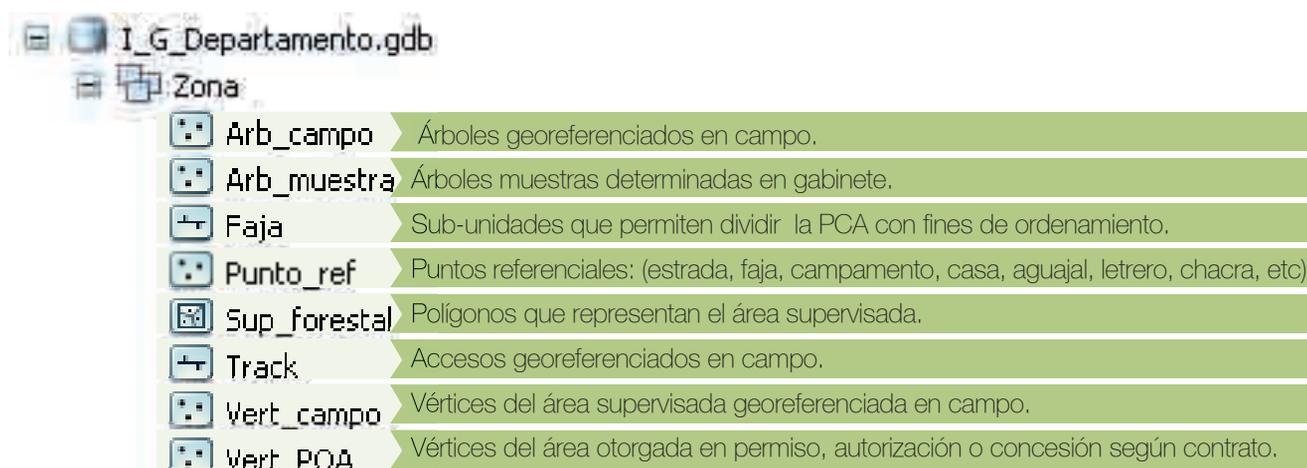
Esta carpeta creada con el nombre del titular, contendrá subcarpetas en donde se almacena la información de las supervisiones tal como se detalla a continuación:



La descripción de cada carpeta se muestra a continuación:

MXD	Contiene el proyecto creado por el software ArcGIS 10.0 en formato mxd.
PDF	Contiene el proyecto mxd convertido en formato PDF de Acrobat.
SHAPE	Contiene los archivos generados en los años 2009-2011 en formato Shape de las muestras y los vértices del área a supervisar. Al interior tiene una carpeta denominada CAMPO, allí se encuentran los archivos shape generados en los años 2009-2011 que se registraron en campo producto de las supervisiones, a su vez presenta dos carpetas denominadas:
DXF	Se guardará los archivos .gdb convertidos en formato DXF.
GDB	Se guardará el archivo descargado del GPS Garmin Map 60CSX o 62s en su formato nativo.
XLS	Se guardará la información en formato de Excel que envía cada supervisor, a fin de generar reportes, cuadros vinculados a la elaboración del mapa.

Se procede a importar la información de las tablas Excel con el software ArcGIS v10, incorporándose en cada uno de los feature class respectivos dentro de la Geodatabase Temática que se creó para cada departamento, tal como se detalla a continuación:



- En el feature class “Arb_campo”, debe ser llenado de manera obligatoria el campo “contrato”.
- En el feature class “Arb_muestra”, debe ser llenado de manera obligatoria el campo “contrato”.
- En el feature class “faja”, debe ser llenado de manera obligatoria el campo “contrato”.
- En el feature class “Punto_ref”, debe ser llenado de manera obligatoria el campo “contrato”.
- En el feature class “Sup_forestal”, debe ser llenado de manera obligatoria el campo “contrato” y “modalidad” de acuerdo al subtipo definido anteriormente.
- En el feature class “Track”, debe ser llenado de manera obligatoria el campo “contrato” y “tipo de acuerdo al subtipo definido anteriormente.
- En el feature class “Vert_campo”, debe ser llenado de manera obligatoria el campo “contrato”, y en el campo “Vertice” se coloca el vértice registrado en campo seguido de un guión y luego la letra C.
- En el feature class “Vert_POA”, debe ser llenado de manera obligatoria el campo “contrato”.

El ingreso y almacenamiento de la información georeferenciada en campo y gabinete, se realiza siguiendo las pautas de normalización tal como se detalla en la estructura del sistema, siendo esta una responsabilidad de cada usuario SIG, a su vez controlado y normalizado por el administrador del servidor. Estando debidamente clasificados y codificados de acuerdo al “modelo de datos”, queda conformada la base de datos gráfica y alfanumérica definitiva.

4.3 SALIDA DE INFORMACIÓN

Luego de haber pasado por un proceso de validación y normalización, tenemos una Base de Datos geográfica sólida, dinámica y actualizada. Asimismo, los mecanismos de actualización y reportes. Adicionalmente, se generan mapas temáticos de muestras, recorrido y acceso que son anexados a los informes de supervisión:



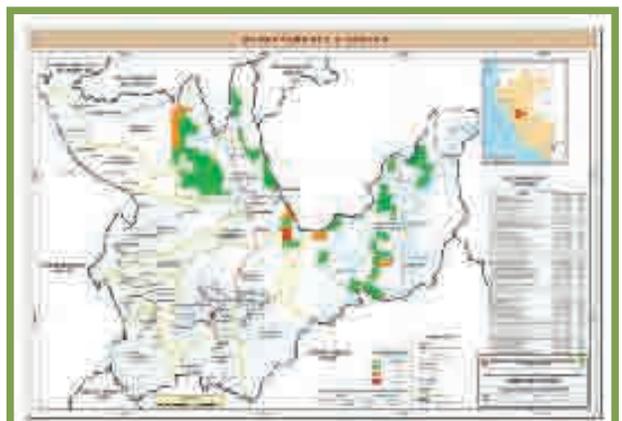
- **Mapas de muestras:** Representan la dispersión de los árboles seleccionados del total de árboles consignados en el expediente. Generalmente es un mapa que se realiza solo para la Dirección de Supervisión de Concesiones como parte de su planificación antes de campo. El mapa debe contener: Mapa de ubicación, escala gráfica, cuadro de datos técnicos y membrete.



- **Mapas de recorrido:** Representan el recorrido realizado por el supervisor dentro del POA en una autorización, permiso o concesión forestal. El mapa debe contener: mapa de ubicación, escala gráfica, cuadro de datos técnicos y membrete.



- **Mapas de acceso:** Representan el trayecto o desplazamiento del supervisor, tomando de referencia un centro poblado de mayor importancia hasta su área de trabajo. Este mapa se presentará a una escala adecuada.



- **Mapas Departamentales:** Son mapas temáticos elaborados a nivel departamental donde se representan los avances de las áreas supervisadas o una temática de interés.



05

DESARROLLO DE CAPACIDADES

05 DESARROLLO DE CAPACIDADES pág. 32

MAPA DE DESARROLLO
DE CAPACIDADES pág. 33

05

DESARROLLO DE CAPACIDADES



La implementación del Sistema de Información Geográfica contempla el fortalecimiento de capacidades dirigido a supervisores forestales sede central, Oficinas Desconcentradas, Organismos Gubernamentales y usuarios que hagan uso de la plataforma espacial. Es necesario contemplar el acompañamiento y refuerzo en cuanto al uso y metodologías de ingreso, actualización y consultas a la Base de Datos Espacial a través de herramientas de análisis SIG como es el caso del ArcGIS 9.x, 10.x.

El entrenamiento del personal técnico involucrado en la supervisión y monitoreo de los recursos naturales, permite desarrollar criterios en el análisis de la información, pudiendo planificar sus actividades actuales y futuras.

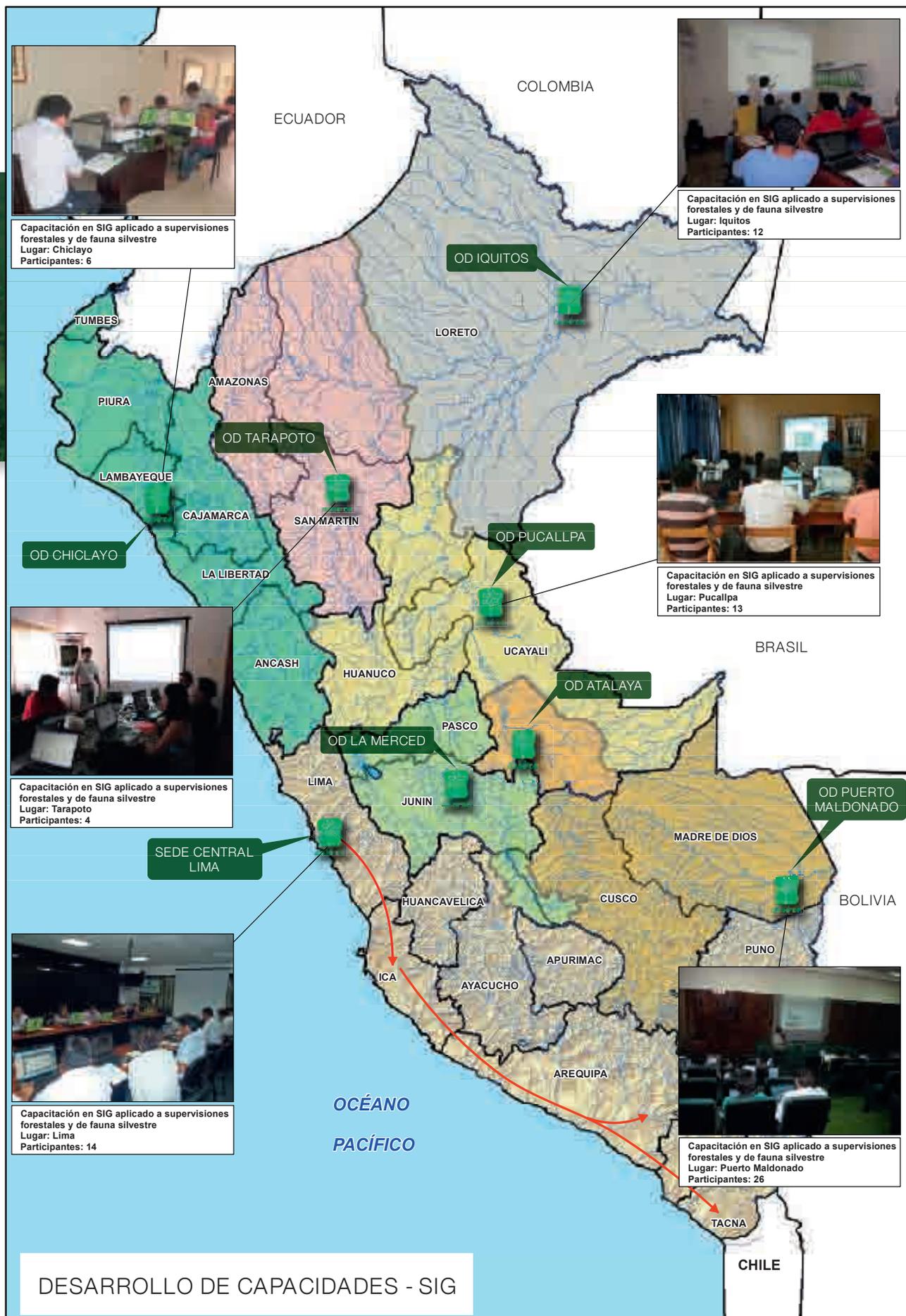
El usuario entrenado, está en la capacidad de interactuar con el interfaz gráfica de la plataforma SIG, desarrollando la destreza para crear, editar, visualizar, consultar, analizar datos geográficos y tabulares; pudiendo representar las consultas en mapas temáticos.

La transferencia de capacidades busca internalizar la funcionalidad y aplicabilidad de la plataforma de análisis SIG en cada supervisor a fin de estructurar proyectos y modelamiento de información espacial.

La inducción en cuanto al uso de la plataforma, será un proceso de aprendizaje y aprehensión paulatina a mediano plazo y de acuerdo al tiempo que cada usuario le dedique en practicarlo, su destreza irá incrementándose.

TRANSFERENCIA Y DESARROLLO DE CAPACIDADES EN EL USO DE LA HERRAMIENTA DE ANÁLISIS SIG							
INSTITUCIONES PARTICIPANTES	CIUDADES SEDES DEL DESARROLLO DE LAS CAPACITACIONES						Total
	Iquitos	Puerto Maldonado	Pucallpa	Tarapoto	Chiclayo	Lima	
Supervisores OSINFOR	6	7	4	3	3	14	37
Profesionales - GORE	6	7	5	1			19
SERNANP			3				3
Catedráticos Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios		4					4
Asociación para la Investigación y el Desarrollo Integral - AIDER		2					2
Federación Nativa del Río Madre de Dios y Afluentes - FENAMAD		2					2
Organización Regional AIDSESEP Ucayali - ORAU			1				1
Profesionales Concesiones Maderable		4					4
Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre - ATFFS					2		2
Comité de Gestión de Bosques					1		1
TOTAL	12	26	13	4	6	14	75

5.1 MAPA DE DESARROLLO DE CAPACIDADES



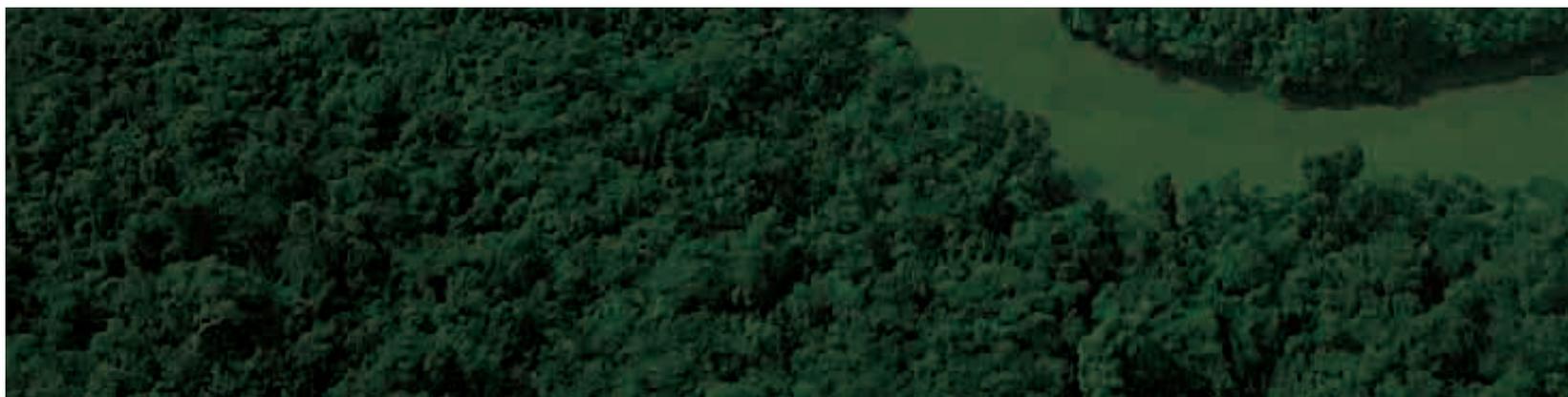


CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

El Sistema de Información Geográfica implementado se desarrollo tomando en cuenta los componentes que lo conforman, hardware, softwares, organización de la información estandarizando el mecanismo de ingreso de información, normalización de los procedimientos para manejo y procesamiento de información geográfica; el sistema se socializó mediante talleres de utilización de la herramienta de análisis SIG a nivel nacional entrenando al personal técnico.

CONCLUSIONES

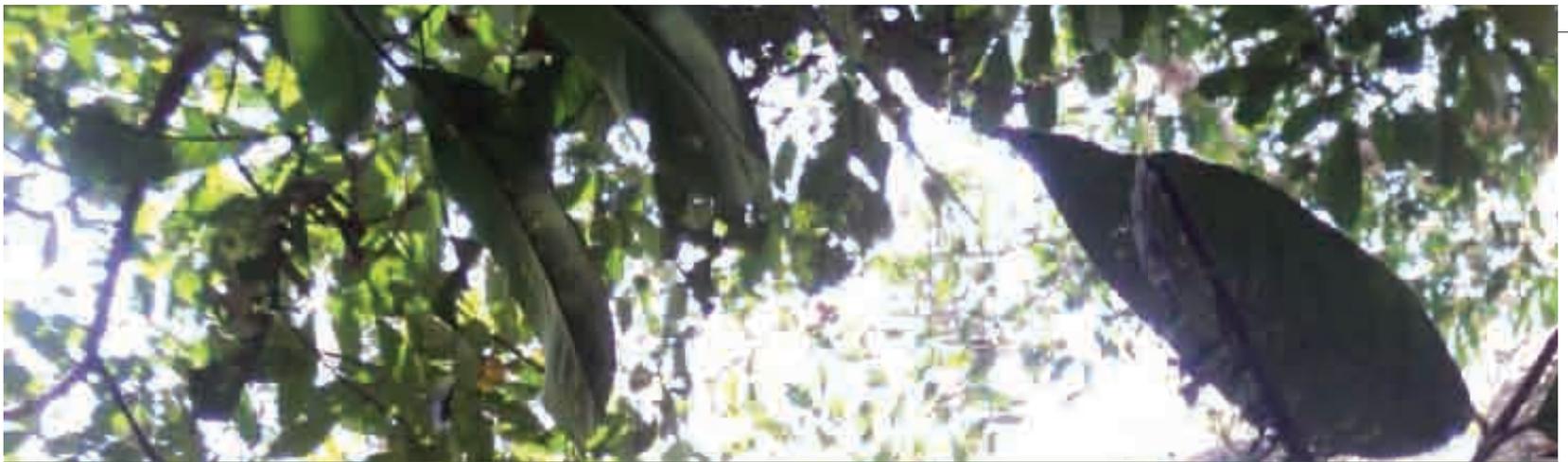


- Se elaboró un diseño conceptual-estructural de acuerdo a las características que tiene la información geográfica a gestionar, el cual fue insumo para la implementación del sistema el cual nos permite obtener un modelamiento de la cobertura forestal.
- Se implementó el Sistema de Información Geográfica del OSINFOR, el cual administra información geográfica normalizada, estructurada y definida con filtros que aseguren el adecuado registro de nuevas entidades y procedimientos establecidos para la generación de información espacial; el cual nos permite capturar, almacenar, consultar, analizar, desplegar y emitir resultados para la toma de decisiones.
- El Sistema de Información Geográfica implementado se desarrollo tomando en cuenta los componentes que lo conforman, de esta manera se repotenció el hardware, se conto con softwares de procesamiento de alto rendimiento (que ya se empleaban con anterioridad), se organizo la información existente y se estandarizo el mecanismo de ingreso de información recopilada en campo, se normalizaron y documentaron los procedimientos para manejo y procesamiento de información geográfica, así como las consideraciones técnicas y conceptos para su adecuada interpretación; el sistema se socializo mediante talleres de utilización de la herramienta de análisis SIG a nivel nacional entrenando al personal técnico en los procedimientos y conceptos antes mencionados lo cual nos garantiza administrar información de calidad.
- El diseño del Sistema de Información Geográfica contempla en esta etapa una fluidez de información (Feedback) directa entre los supervisores de las Oficinas Desconcentradas, sede central y el Área de Geomática, siendo esta última la encargada de realizar el control de calidad, administración y gestión de la información espacial.
- Se crearon codificaciones de ingreso obligatorio con la finalidad de asegurar el correcto registro de la información que alimietará la base de datos geográfica, evitando de esta manera registro nulos, duplicidades, reduciendo los márgenes de error y aumentando la calidad del producto.
- Hasta la fecha el sistema de información geográfica gestiona una gran cantidad de información primaria correspondiente a supervisiones forestales y de fauna silvestre como por ejemplo ubicación de especies CITES, árboles semilleros, vías de acceso, humedales, presencia de minería, avistamientos, entre otros, a los cuales dan un valor agregado en función a la integración con información complementaria al cual tengamos acceso.
- La base de datos geográfica se elaboró con el sistema de coordenadas UTM y el Datum WGS 84, considerando las zonas UTM 17,18,19 que corresponden al Perú; de esta manera el sistema alerta el ingreso incorrecto de información geográfica a una zona UTM que no le corresponda.
- El sistema de Información Geográfica tiene características de interoperabilidad lo cual nos permite interactuar e intercambiar información espacial bajo plataformas estandarizadas.

BIBLIOGRAFÍA



- Diseño de un modelo de datos geográfico que soporte la gestión en organizaciones ambientales
Estudio de Caso: Corporación de Estudios, Educación e Investigación Ambiental- CEAM
Universidad de Antioquia Postgrado de Ambiental, Medellín 2009.
- Sistemas de información geográfica aplicados a la gestión del territorio: entrada, manejo, análisis y salida de datos espaciales: teoría general y práctica para ESRI ArcGIS 9
Juan Peña Llopis
Cuarta Edición, 2010
- Pensando en el SIG, Planificación del Sistema de Información Geográfica dirigida a Gerentes
Dr. Roger F. Tomlinson
Tercera Edición, 2008
- Fundamentos de los Sistemas de Información Geográfica
Comas D., Ruiz E. 1993.
Ed. Ariel. Barcelona.
- SIG: Sistemas de Información Geográfica
Gutierrez Puebla, Javier - Gould Michael. 1995.
Editorial Síntesis. España.
- El Uso de Mapas y fotografías aéreas
Instituto Geográfico Agustín Codazzi - Subdirección de Geografía.
Segunda Edición. Colombia.
- Sistemas de Información Geográfica: Base de la Gestión Ambiental
Parra, Rodolfo; Marulanda, Sergio; Escobar, Fernando
Primera Edición. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. 1997
- Fundamentos De Un Sistema De Información Geográfica
Pérez Gómez, Uriel. 1991
CIAF. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Serie 1 Docencia.



ANEXO 1





MANUAL DE PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA LAS SUPERVISIONES FORESTALES (ArcGIS)

Para realizar una supervisión forestal, es necesario que toda la información de los árboles a supervisar, vértices y perímetro estén cargados al equipo GPS. Para ello es necesario recopilar toda la información de los expedientes e informes técnicos.

Este documento permitirá a cada supervisor procesar su propia información previa a la salida de campo de manera rápida y sencilla, tal como se indica a continuación:

01 GEOREFERENCIACIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL POA:

En un archivo excel digitar las coordenadas de los vértices del POA y los árboles a supervisar según los formatos adecuados.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following structure:

- ETAPA DE CABINETE** (Section 1-7):

Formato de vértices del predio, PMSA, POA por orden alfabético	vertice	coord. x	coord. y
	01	251000	972000
	02	205500	972000
	03	257200	972000
	04	287000	972000
- ETAPA DE CABINETE** (Section 8-16):

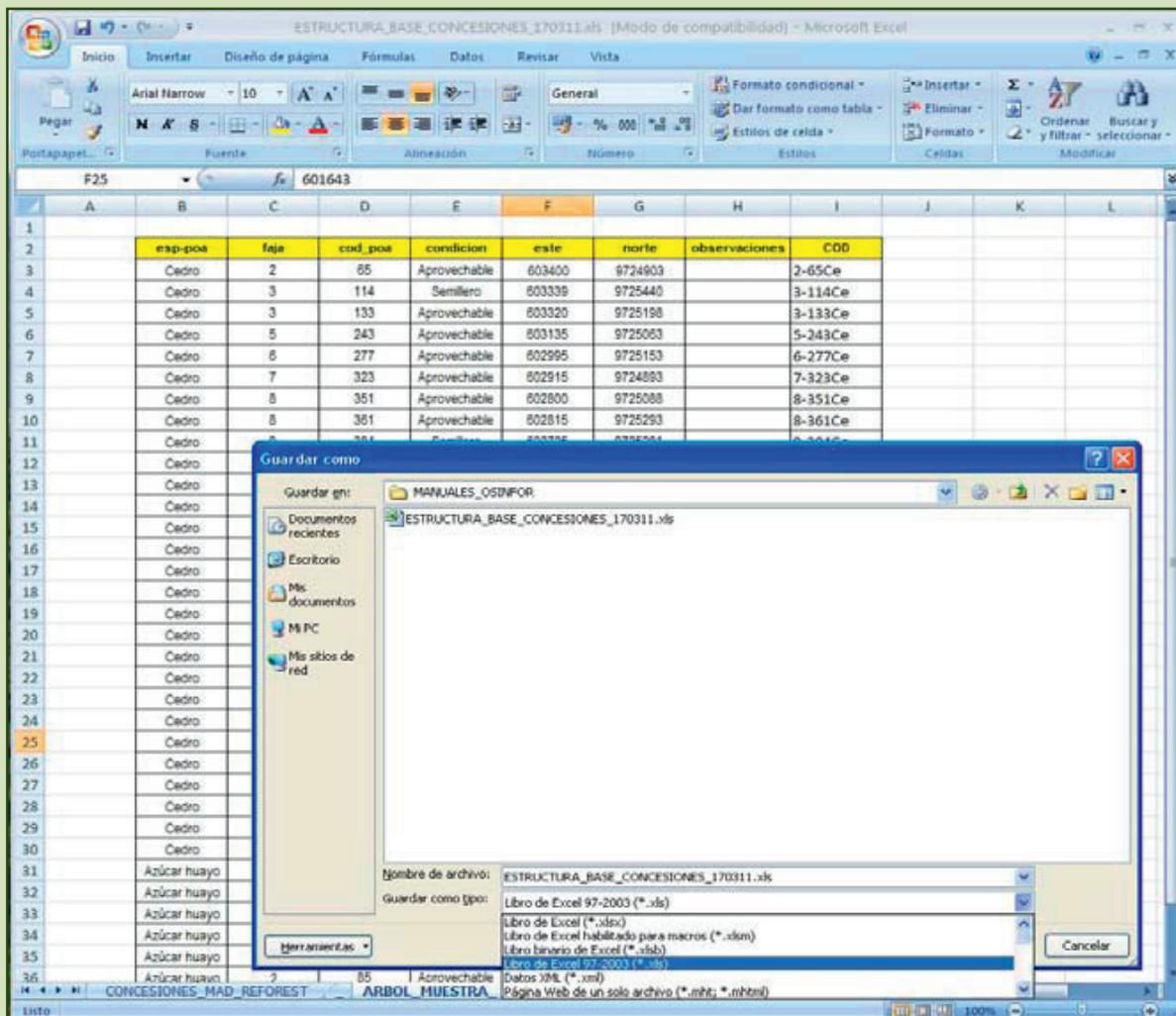
Formato de ubicación de árboles del predio, concesiones maderables	ubicación	coord. x	coord. y
ubicación en campo del vértice	5 dígitos	7 dígitos	
- ETAPA DE CABINETE** (Section 17-38):

Formato de coordenadas de árboles, concesiones maderables : referenciación	tipo de árbol	Edad	coord. x	condición	coord. x	coord. y	estado de conservación
	Esquiso del	Colocar en número de árbol	colocar según POA	Aprovable o Sembrar	5 dígitos	7 dígitos	
18	Cedro	8	107	Aprovable	202400	972000	
19	Cedro	8	114	Sembrar	202400	972000	
20	Cedro	9	135	Aprovable	202400	972000	
21	Cedro	8	240	Aprovable	202400	972000	
22	Cedro	8	277	Aprovable	202400	972000	
23	Cedro	7	288	Aprovable	202400	972000	
24	Cedro	8	304	Aprovable	202400	972000	
25	Cedro	8	381	Aprovable	202400	972000	
26	Cedro	8	384	Sembrar	202400	972000	
27	Cedro	8	381	Aprovable	202400	972000	
28	Cedro	8	381	Aprovable	202400	972000	
29	Cedro	10	397	Aprovable	202400	972000	
30	Cedro	11	401	Aprovable	202400	972000	
31	Cedro	11	407	Aprovable	202400	972000	
32	Cedro	12	487	Aprovable	202400	972000	
33	Cedro	12	500	Aprovable	202400	972000	
34	Cedro	13	705	Aprovable	202400	972000	
35	Cedro	14	800	Aprovable	202400	972000	
36	Cedro	14	800	Aprovable	202400	972000	
37	Cedro	14	800	Aprovable	202400	972000	
38	Cedro	15	908	Aprovable	202400	972000	

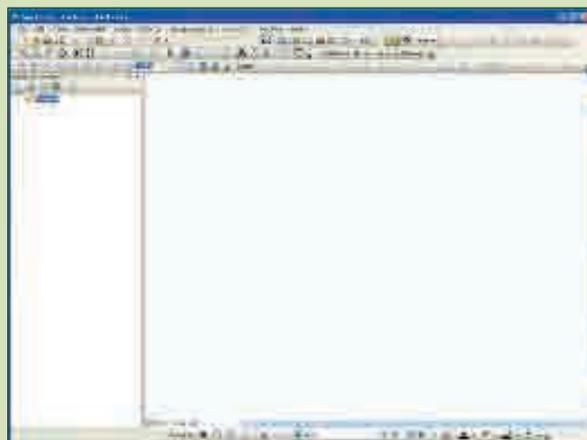
Adecuar la información digitada tal como se muestra a continuación utilizando las hojas excel al máximo. Tener en cuenta que por cada hoja sólo debe ir una sola información; pe. En la hoja 1 debe ir sólo la información de los árboles, en la hoja 2 información de los vértices del POA, etc.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2		esp_poa	faja	cod_poa	condicion	este	norte	observaciones			
3		Cedro	2	65	Aprovechable	603400	9724903				
4		Cedro	3	114	Semillero	603339	9725440				
5		Cedro	3	133	Aprovechable	603320	9725198				
6		Cedro	5	243	Aprovechable	603135	9725063				
7		Cedro	6	277	Aprovechable	602995	9725153				
8		Cedro	7	323	Aprovechable	602915	9724893				
9		Cedro	8	351	Aprovechable	602800	9725088				
10		Cedro	8	361	Aprovechable	602815	9725293				
11		Cedro	9	384	Semillero	602725	9725281				
12		Cedro	9	391	Aprovechable	602700	9725138				
13		Cedro	10	427	Aprovechable	602595	9724963				
14		Cedro	10	430	Aprovechable	602625	9725038				
15		Cedro	11	477	Aprovechable	602510	9725043				
16		Cedro	12	497	Aprovechable	602435	9724763				
17		Cedro	12	503	Aprovechable	602390	9724863				
18		Cedro	13	553	Aprovechable	602290	9724993				
19		Cedro	14	586	Aprovechable	602200	9725008				
20		Cedro	14	599	Aprovechable	602185	9725313				
21		Cedro	15	619	Aprovechable	602090	9725553				
22		Cedro	16	623	Aprovechable	602100	9725463				
23		Cedro	17	704	Aprovechable	601900	9725173				
24		Cedro	19	778	Aprovechable	601690	9724895				
25		Cedro	20	793	Aprovechable	601643	9724710				
26		Cedro	20	796	Semillero	601586	9724780				
27		Cedro	22	862	Aprovechable	601420	9724748				
28		Cedro	23	895	Aprovechable	601361	9725388				
29		Cedro	26	984	Aprovechable	601012	9725363				
30		Cedro	26	987	Aprovechable	601000	9725548				
31		Azúcar huayo	1	9	Aprovechable	603631	9725440				
32		Azúcar huayo	1	43	Aprovechable	603505	9724730				
33		Azúcar huayo	2	54	Aprovechable	603424	9724709				
34		Azúcar huayo	2	58	Aprovechable	603430	9724798				
35		Azúcar huayo	2	78	Aprovechable	603379	9725202				
36		Azúcar huayo	2	85	Aprovechable	603382	9725339				
37		Azúcar huayo	3	102	Aprovechable	603321	9725586				
38		Azúcar huayo	3	107	Aprovechable	603341	9725529				
39											
40											

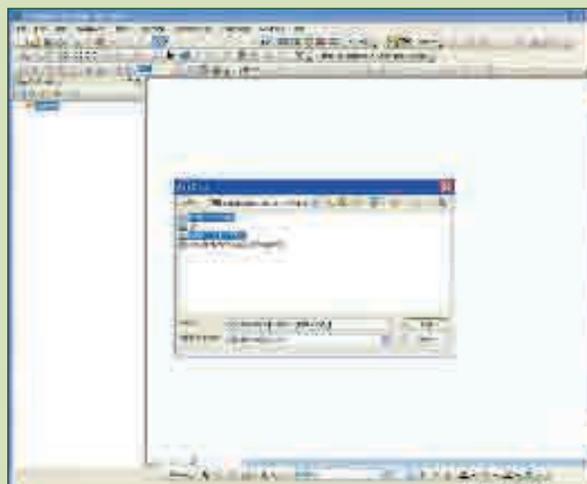
Guardar el archivo como libro de Excel 97 - 2003 compatible con el ARCGIS 9.X - 10



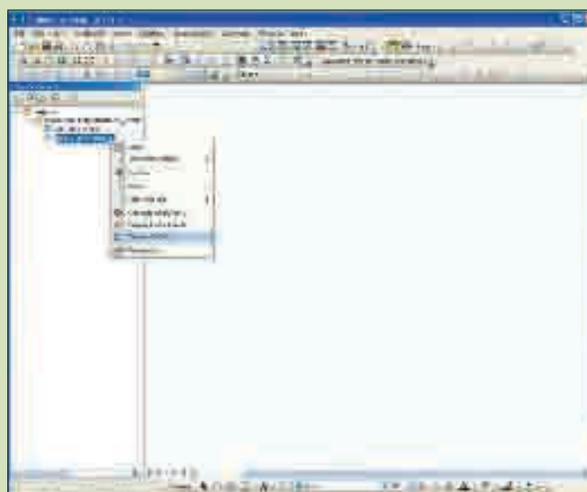
Abrir el programa ARCGIS 9.X - 10 y de la barra de herramientas elegir "add data" para añadir los archivos tabulares a la vista.



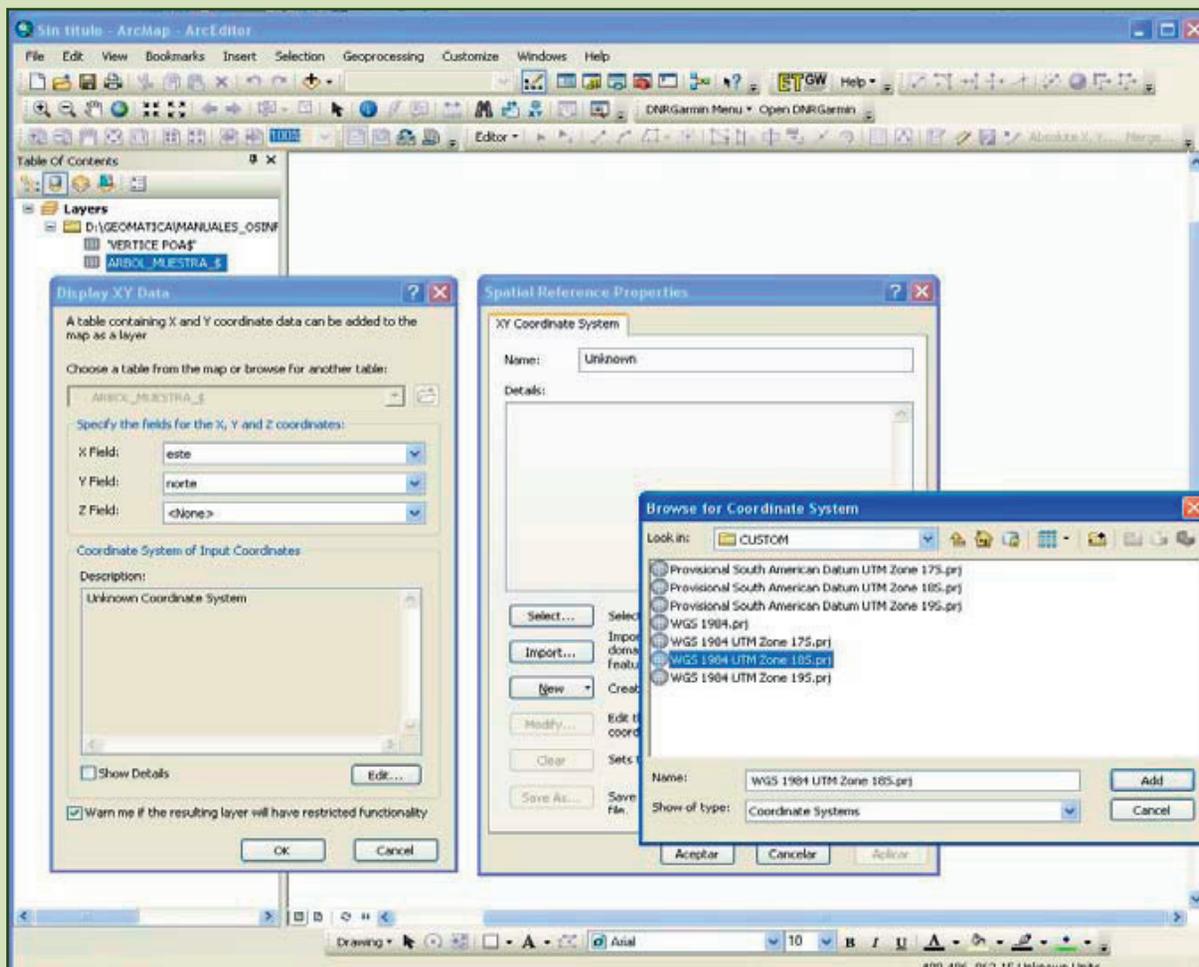
En la ventana que aparece debemos buscar el archivo excel, explorándolo hasta ver las hojas creadas al inicio; seleccionarlas y añadirlas a la vista con "add"



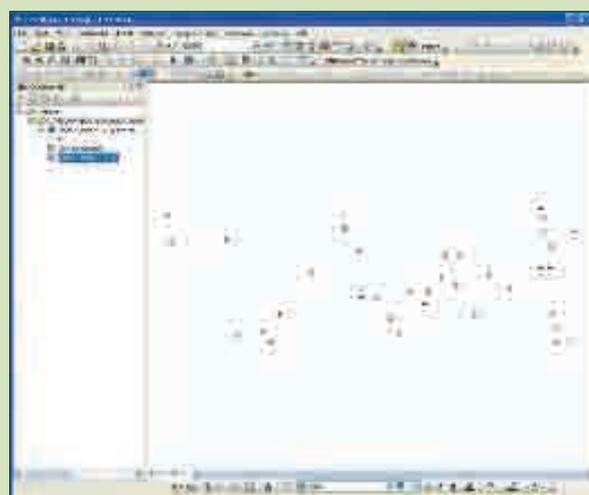
Teniendo los archivos cargados en la vista, nos dirigimos a la tabla de contenido y hacemos click derecho sobre la tabla para que aparezca una pequeña ventana en donde elegiremos la opción "Display XY Data".



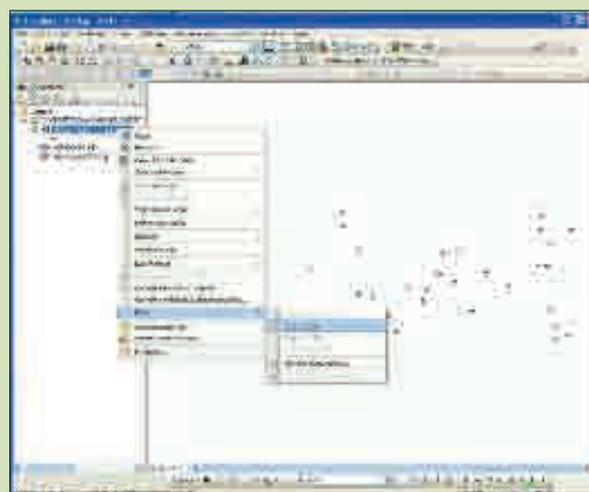
Seguidamente aparece otra ventana "Display XY Data" donde debes ingresar las coordenadas "X =Este", "Y =Norte", definir el sistema de coordenadas con la opción "edit" - "select" - "add" luego "ok" en las demás ventanas.



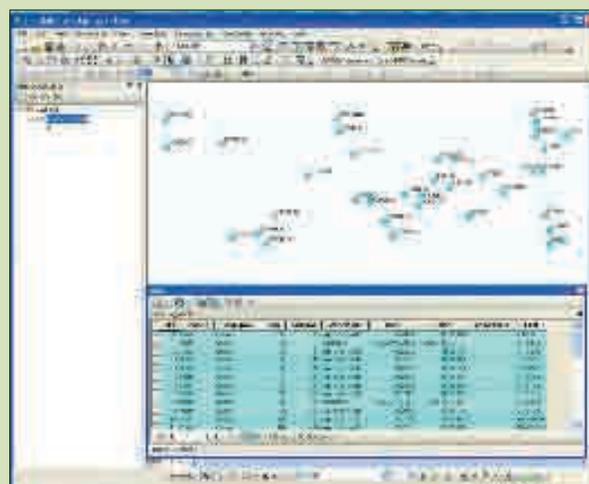
Aparecerá un mensaje “Table Does Not Have Object-ID Field” que está referido a la falta de un campo que el formato tabular carece. Debes elegir “Aceptar” y aparecerán tus puntos en la vista.



Notarás que en la tabla de contenidos aparece un nuevo archivo que contiene tus puntos “ARBOL_MUESTRA_\$ Events”; a ello deberás ejecutar mediante el click derecho para desplegar la ventana que permite exportar los datos tabulares a shape.



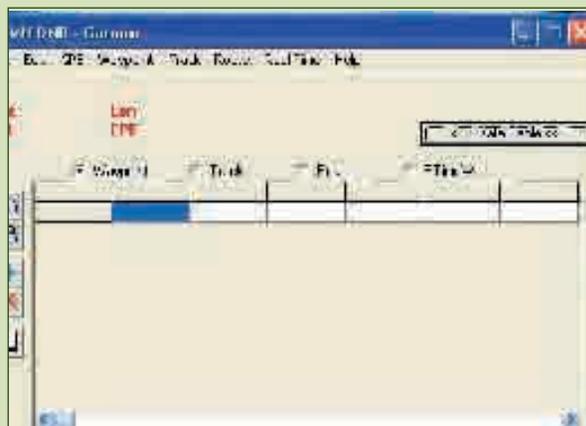
Deberás guardar el nuevo archivo y añadirlo a la vista para corroborar que la exportación sea la adecuada.



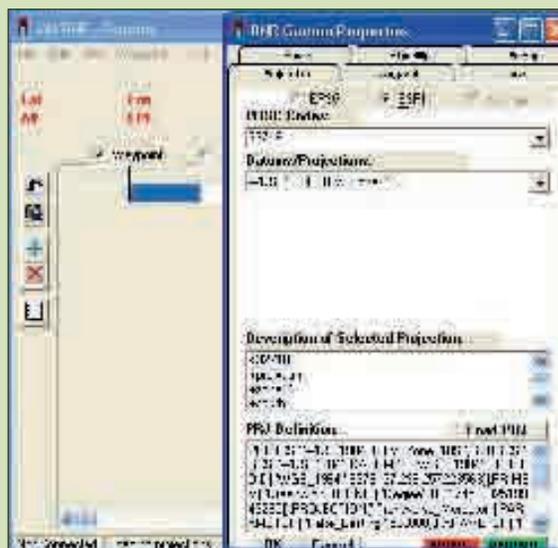
02 TRANSFERENCIA DE DATOS

PC - GPS

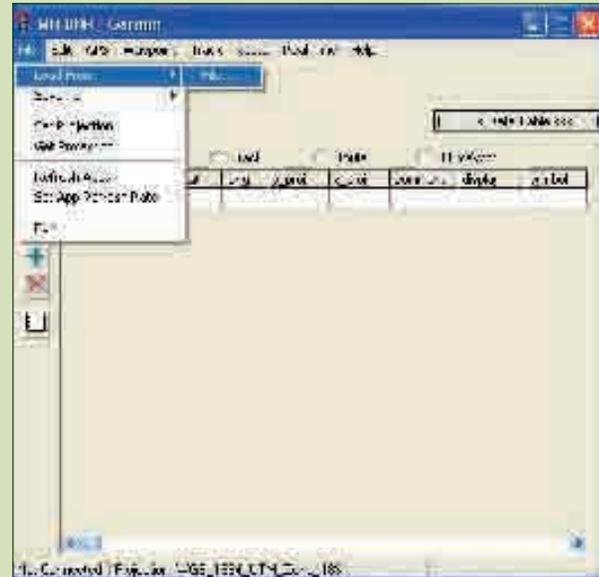
- En este paso utilizaremos el programa "DNR Garmin" para transferir información hacia el GPS.
- Desde el botón "inicio", "Programas", elegir DNR Garmin.



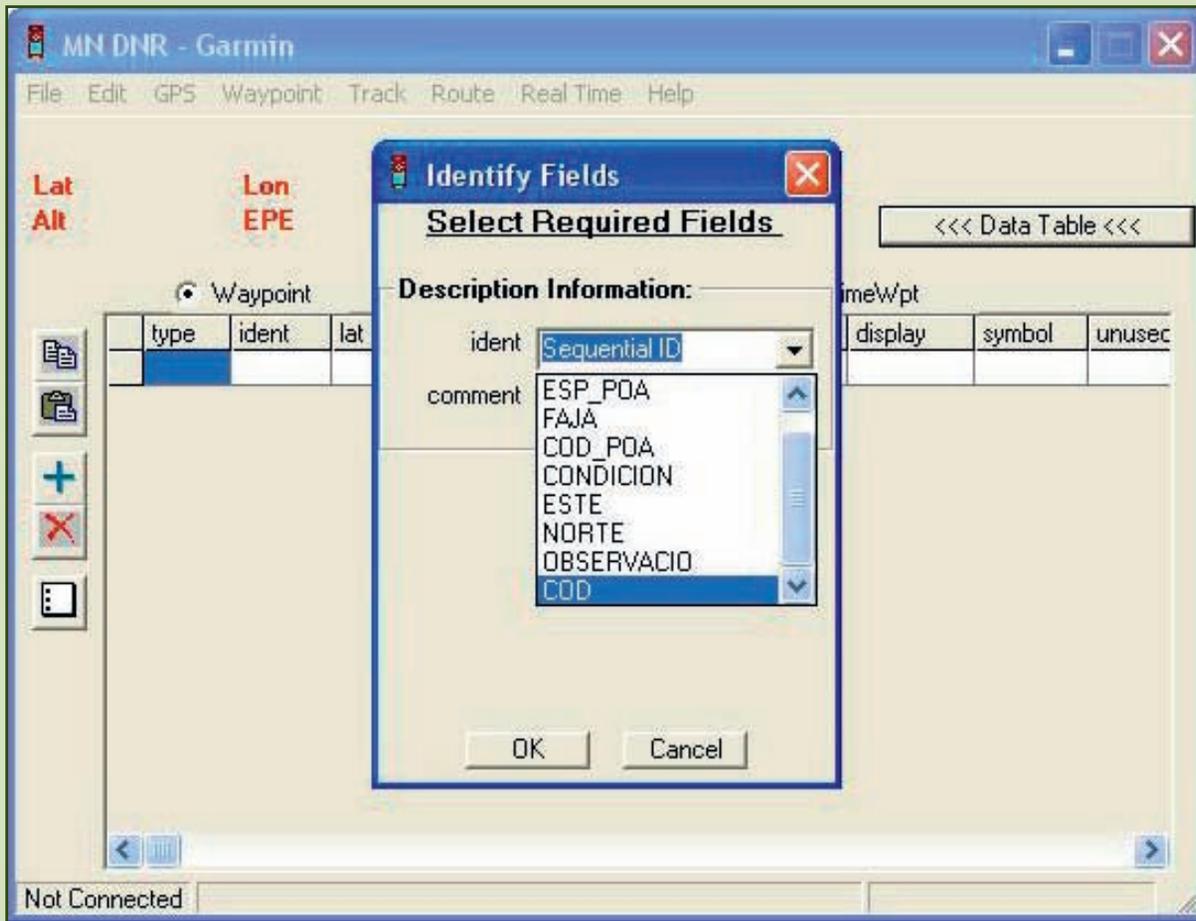
Desplegar "File" y elegir "set-projection" esto nos permitirá configurar el sistema de coordenadas.



Una vez configurado el programa DNR Garmin, desplegamos nuevamente la opción "File", "Load from", "file" para cargar los archivos shapes procesados



Ubicado el archivo shape procedemos a cargarlo, apareciendo una nueva ventana "Identify Fields" donde elegimos el campo que contenga los códigos que aparecerán en cada punto subido al GPS.



MN DNR - Garmin

File Edit GPS Waypoint Track Route Real Time Help

Lat Lon
Alt EPE

<<< Data Table <<<

Waypoint
 Track
 Route
 RTimeWpt

	type	ident	lat	long	y_proj
30	WAYPOINT	1-43Az	-2.49010773000003	-74.0689945133482	9724730.00000000
29	WAYPOINT	1-9Az	-2.48368494674916	-74.0687651734997	9725440.00000000
1	WAYPOINT	2-65Ce	-2.48854345223789	-74.0693399794376	9724903.00000000
33	WAYPOINT	2-78Az	-2.48583884911824	-74.0701307471797	9725202.00000000
34	WAYPOINT	2-85Az	-2.48459947211787	-74.0700146929623	9725339.00000000
31	WAYPOINT	2-54Az	-2.49029821190166	-74.0697228932894	9724709.00000000
32	WAYPOINT	2-58Az	-2.48949308480373	-74.0696694940363	9724798.00000000
36	WAYPOINT	3-107Az	-2.48288106722576	-74.0704745861833	9725529.00000000
3	WAYPOINT	3-133Ce	-2.48587540850461	-74.0706613657315	9725198.00000000
35	WAYPOINT	3-102Az	-2.48236557550228	-74.0706548252898	9725586.00000000
2	WAYPOINT	3-114Ce	-2.483686169015	-74.0704920113709	9725440.00000000
4	WAYPOINT	5-243Ce	-2.48709778798889	-74.0723243966462	9725063.00000000
5	WAYPOINT	6-277Ce	-2.48628454156662	-74.0735841215967	9725153.00000000
6	WAYPOINT	7-323Ce	-2.48863699701953	-74.0743019998043	9724893.00000000
8	WAYPOINT	8-361Ce	-2.48501924886418	-74.0752039189647	9725293.00000000

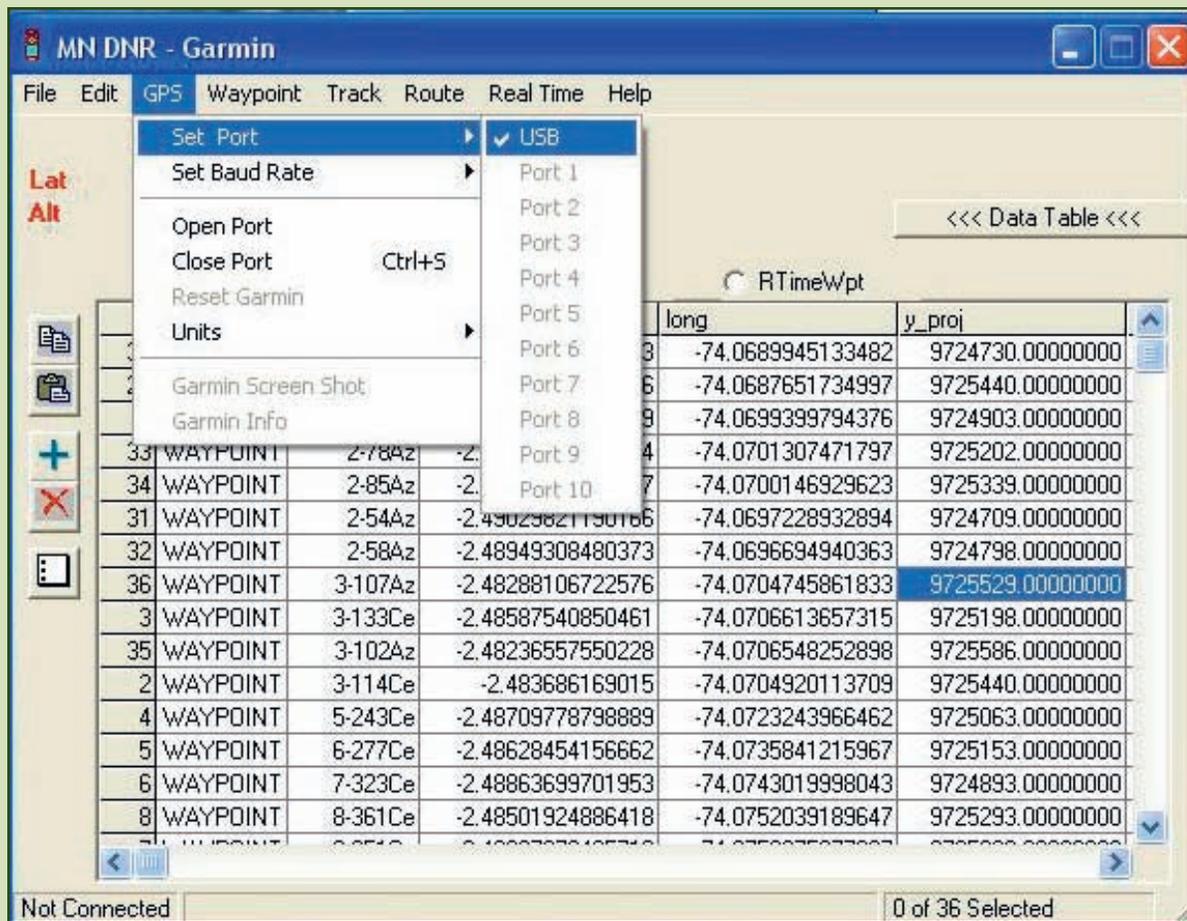
Not Connected 0 of 36 Selected

PARA EQUIPOS GPS 60CSX

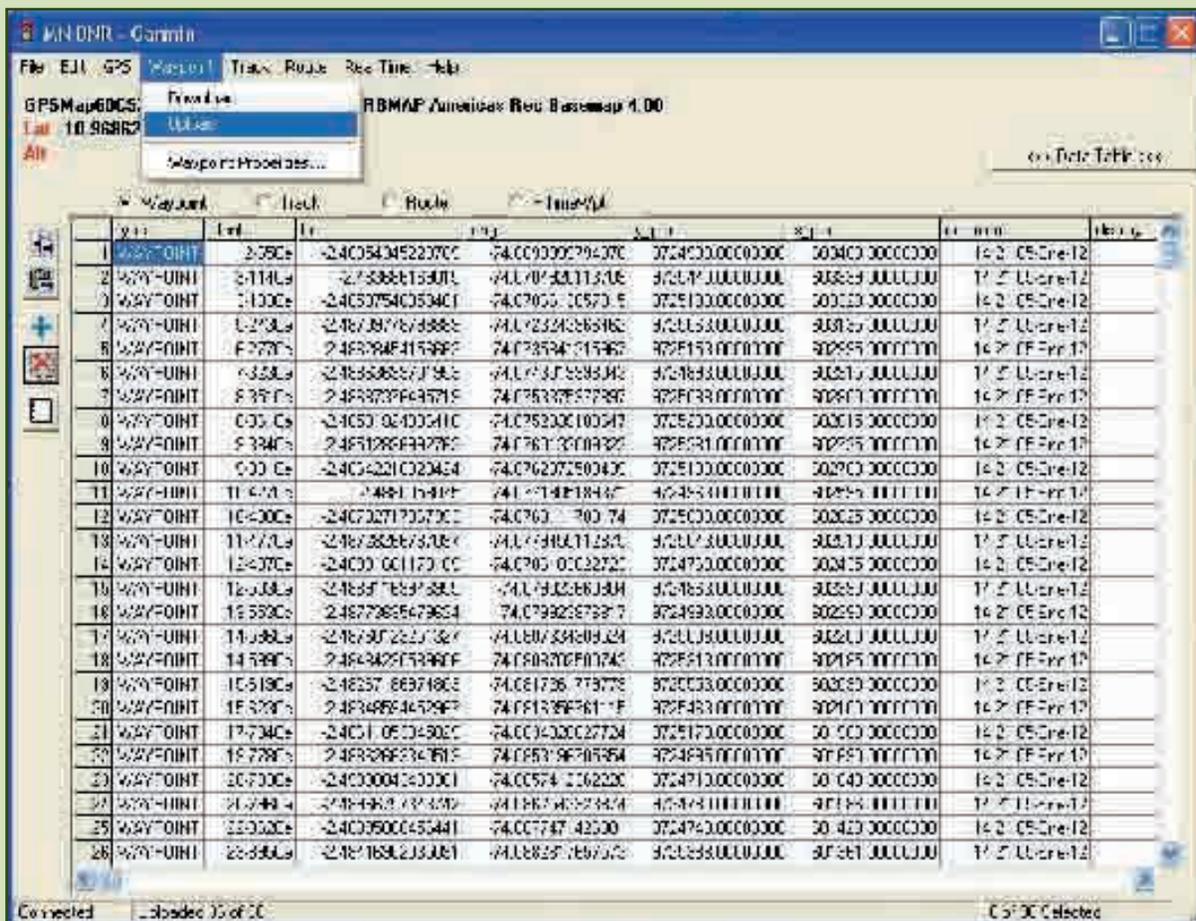
Cargados todos tus puntos, deberás conectar tu equipo GPS a la PC a través del cable de transmisión de datos.



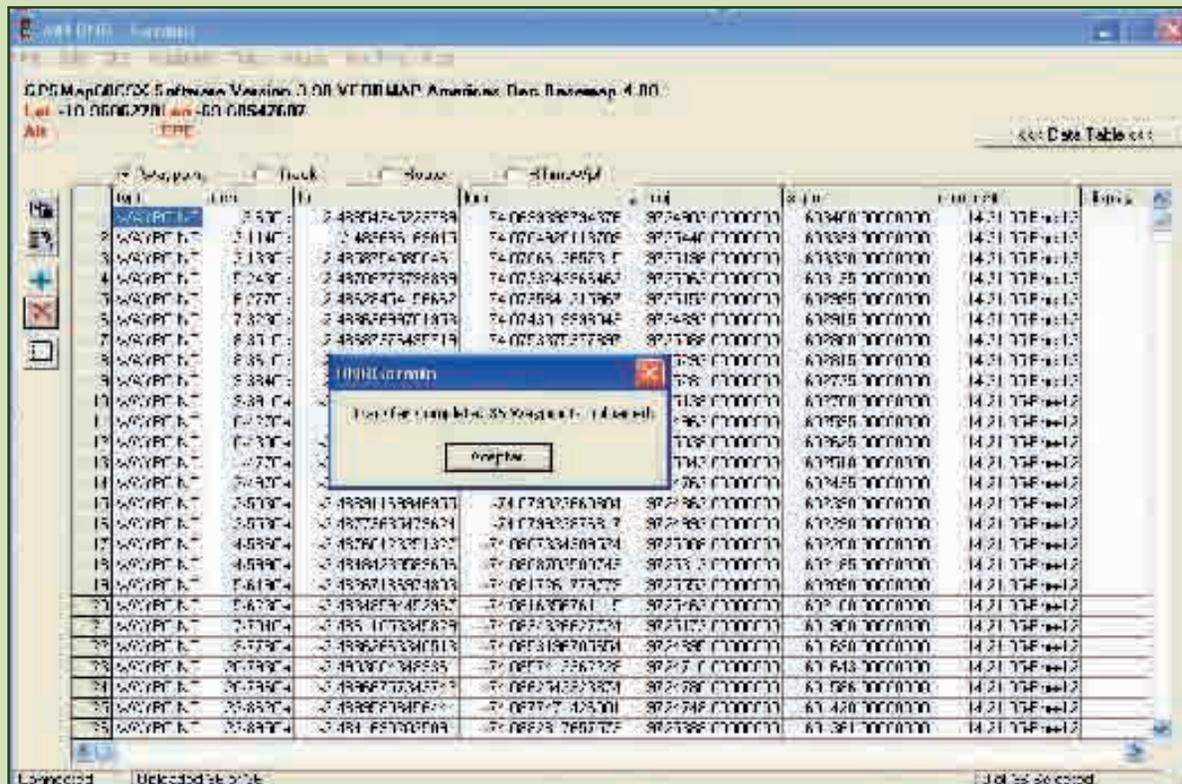
De la barra de herramientas, debes elegir la opción "GPS" para desplegar la siguiente opción "set port" (Esto nos permitirá utilizar el equipo como puerto usb agilizandando la transferencia).



Seguidamente, de la barra de herramientas desplegamos la opción "Waypoint" y elegimos "upload" para cargar toda la información al GPS.

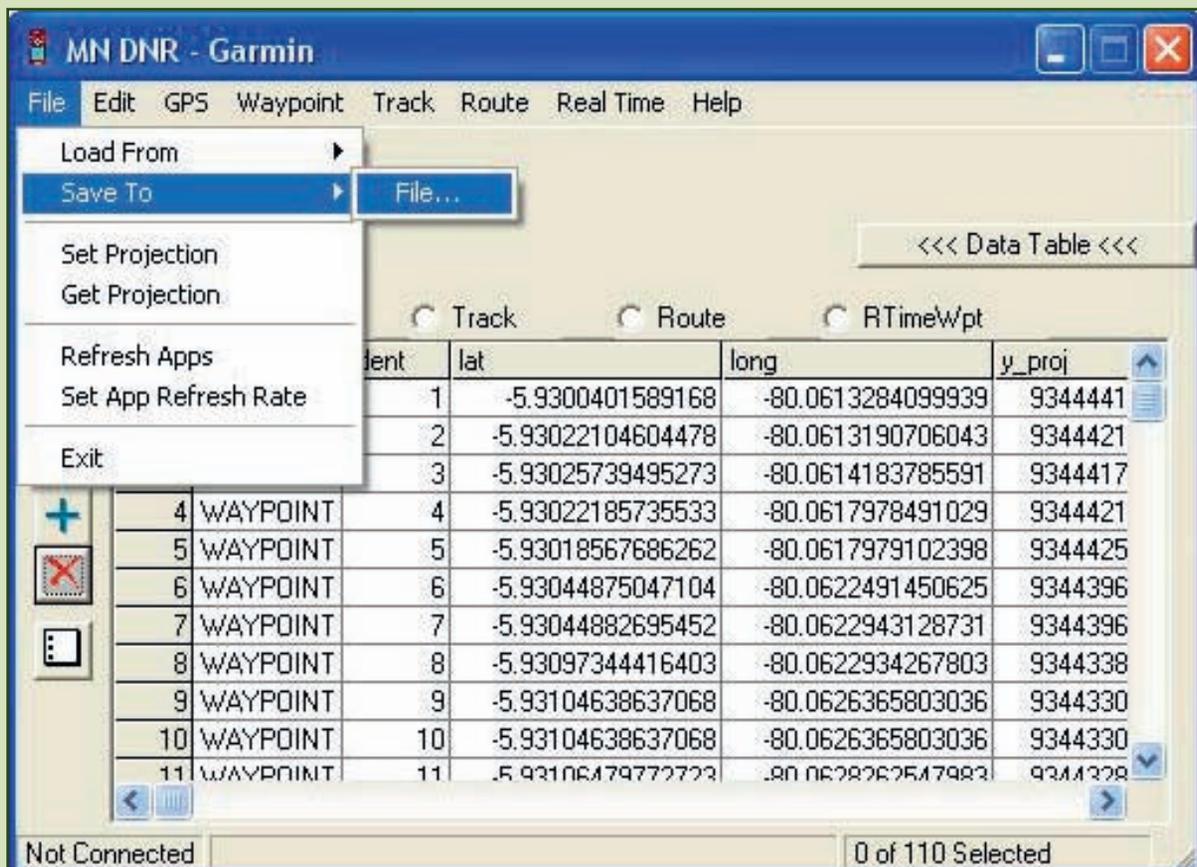


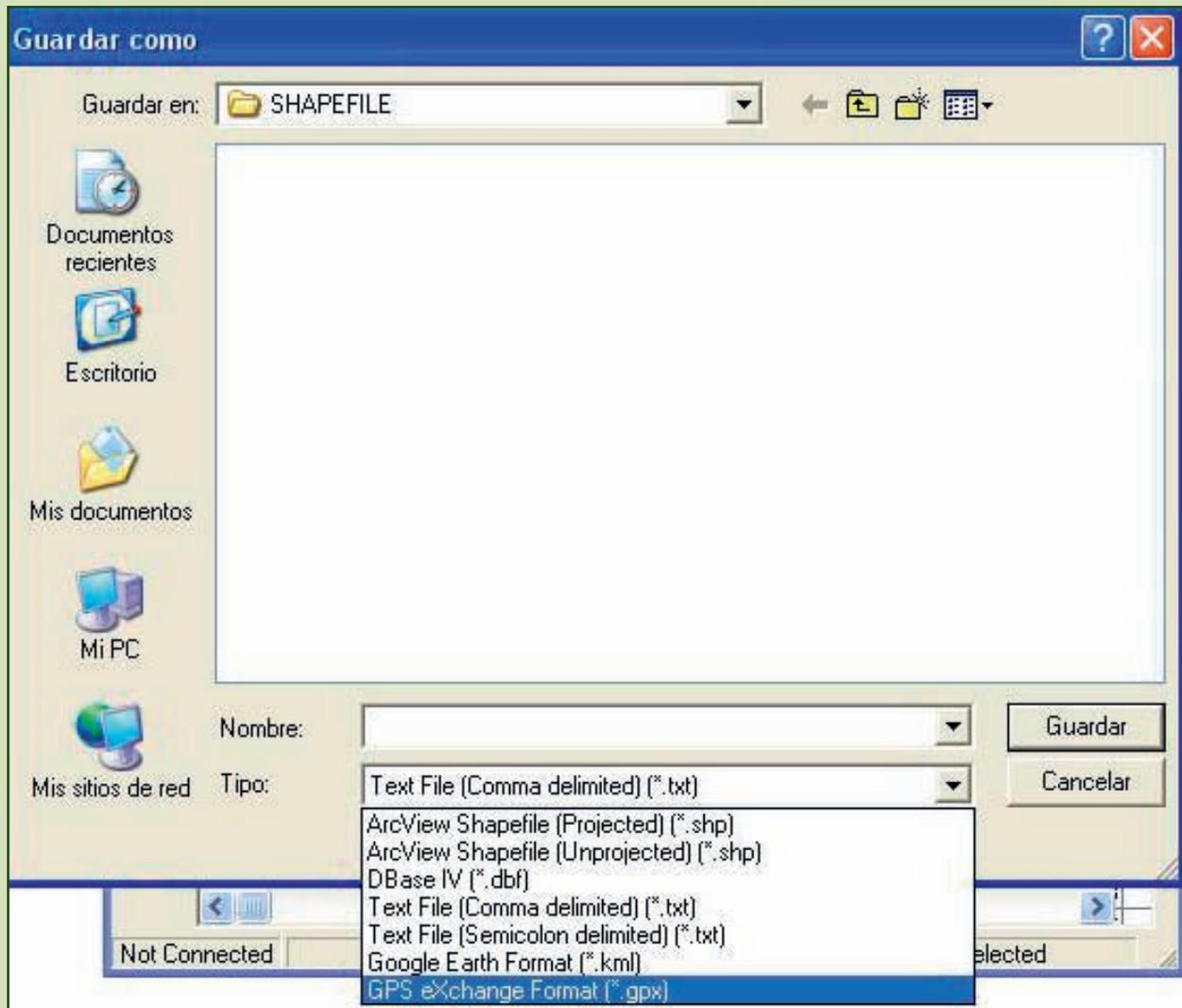
Aparecerá un mensaje que indica la finalización de la transferencia "Transfer Complete" Corroboramos que los puntos se encuentren bien ubicados en el GPS y de este modo el proceso de preparación de la muestra o totalidad de árboles a supervisar ha concluido y cada supervisor está en la capacidad de generar su propia información previa a la salida de campo.



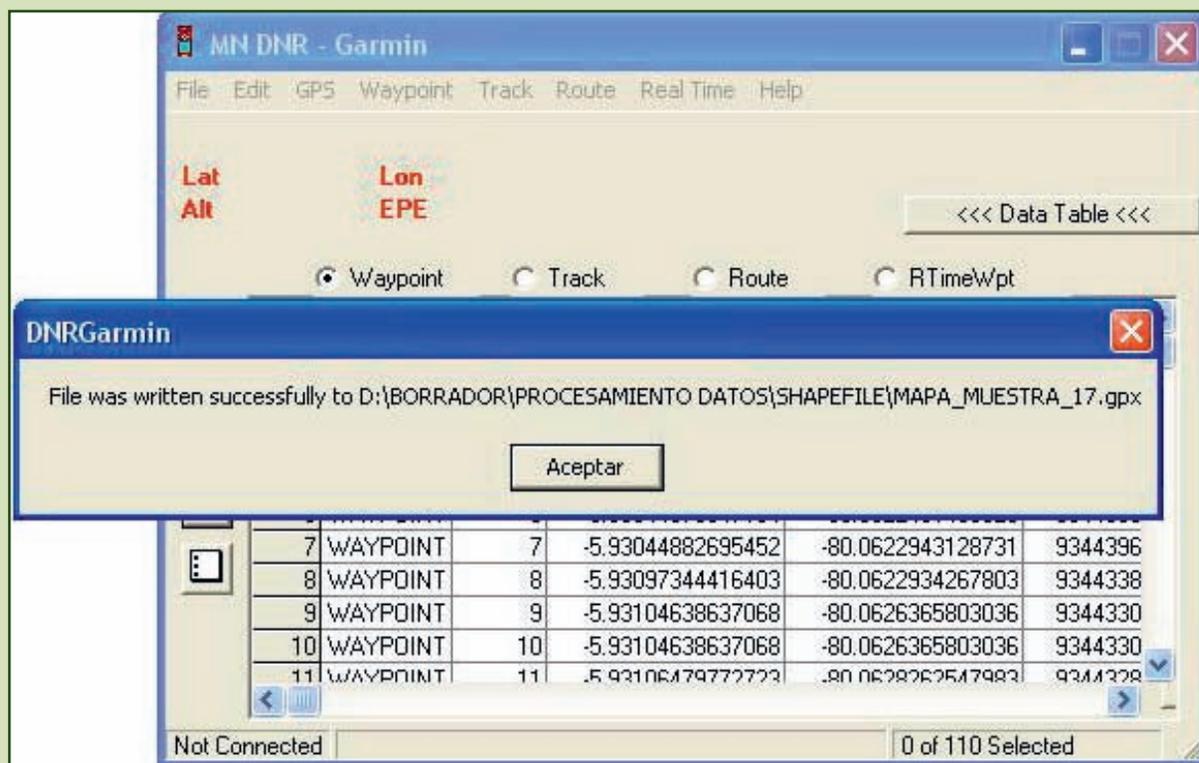
PARA EQUIPOS GPS 62S

Cargado todos los puntos al DNR GARMIN, nos dirigimos a la barra de herramientas "File", desplegamos elegimos primero la opción "save to" y luego file para guardar nuestro archivo en una ruta conocida de nuestra PC.

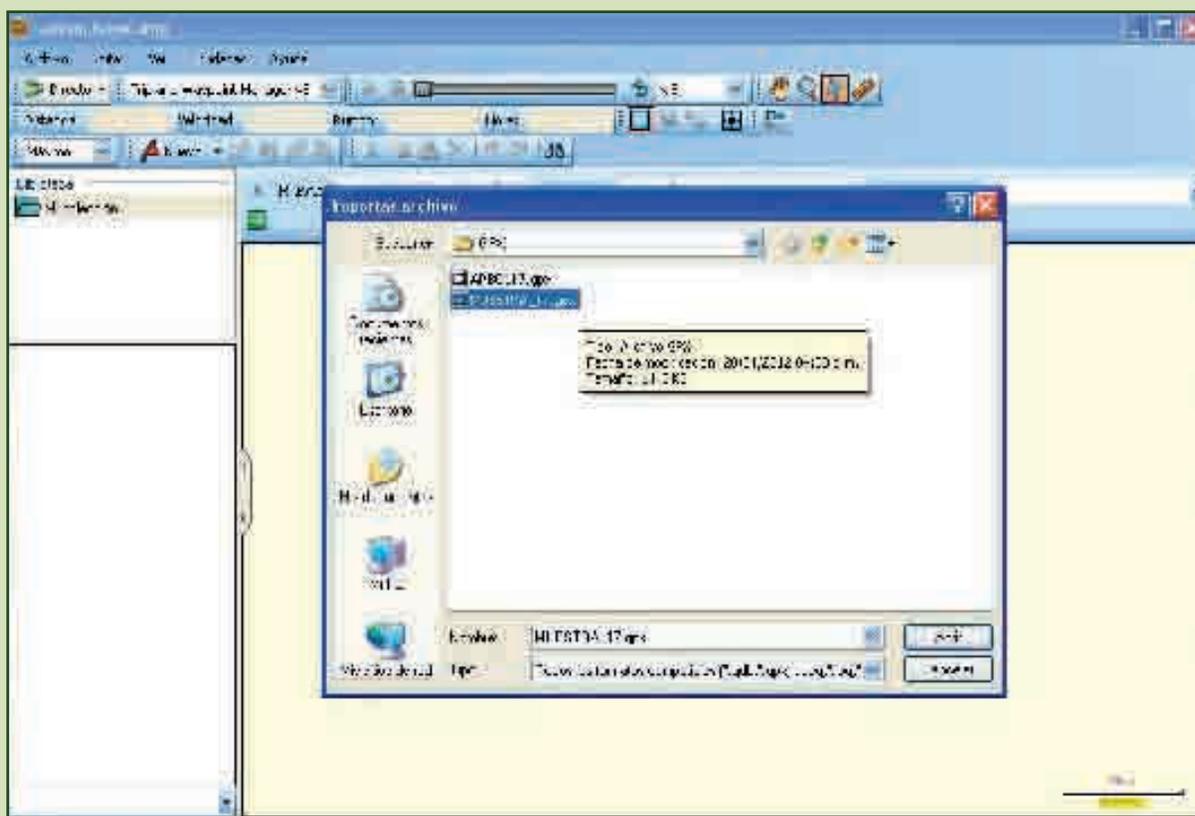




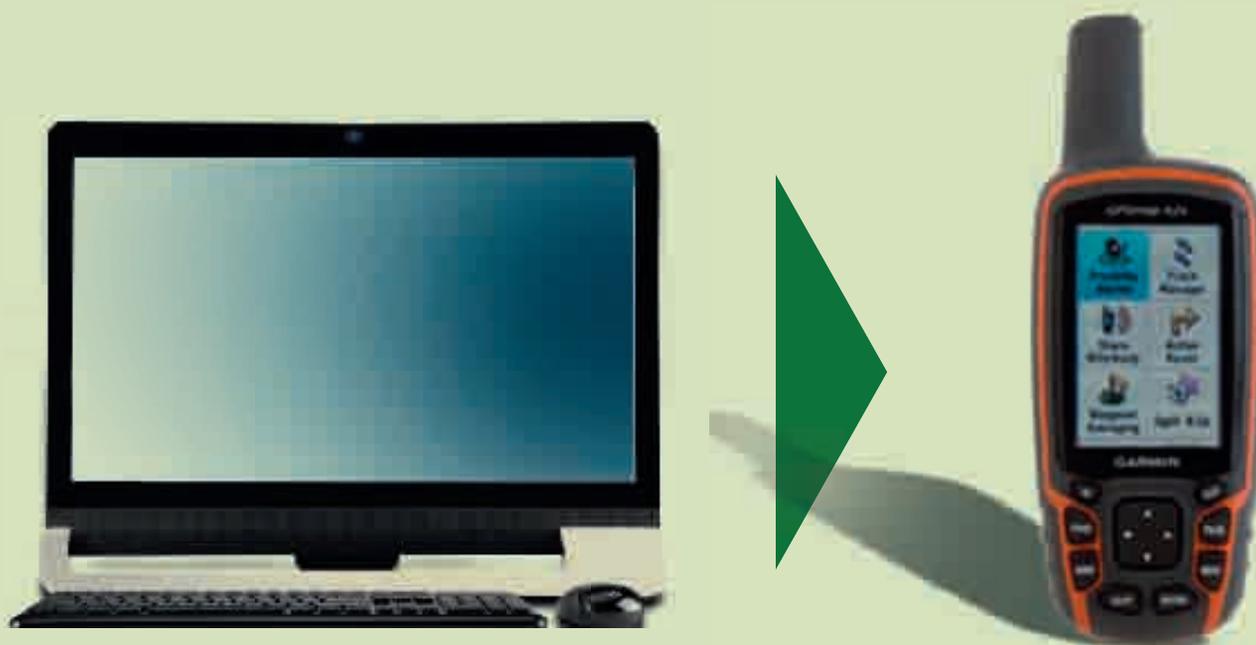
- Identificada una carpeta conocida y de fácil acceso, de la ventana que se muestra desplegamos la opción "tipo" y elegimos "*.gpx" que será la extensión de nuestro nuevo archivo que debemos cargar al GPS tal como se muestra en la figura anterior.
- Guardamos el archivo y cuando haya acabado el proceso saldrá un mensaje de conformidad.



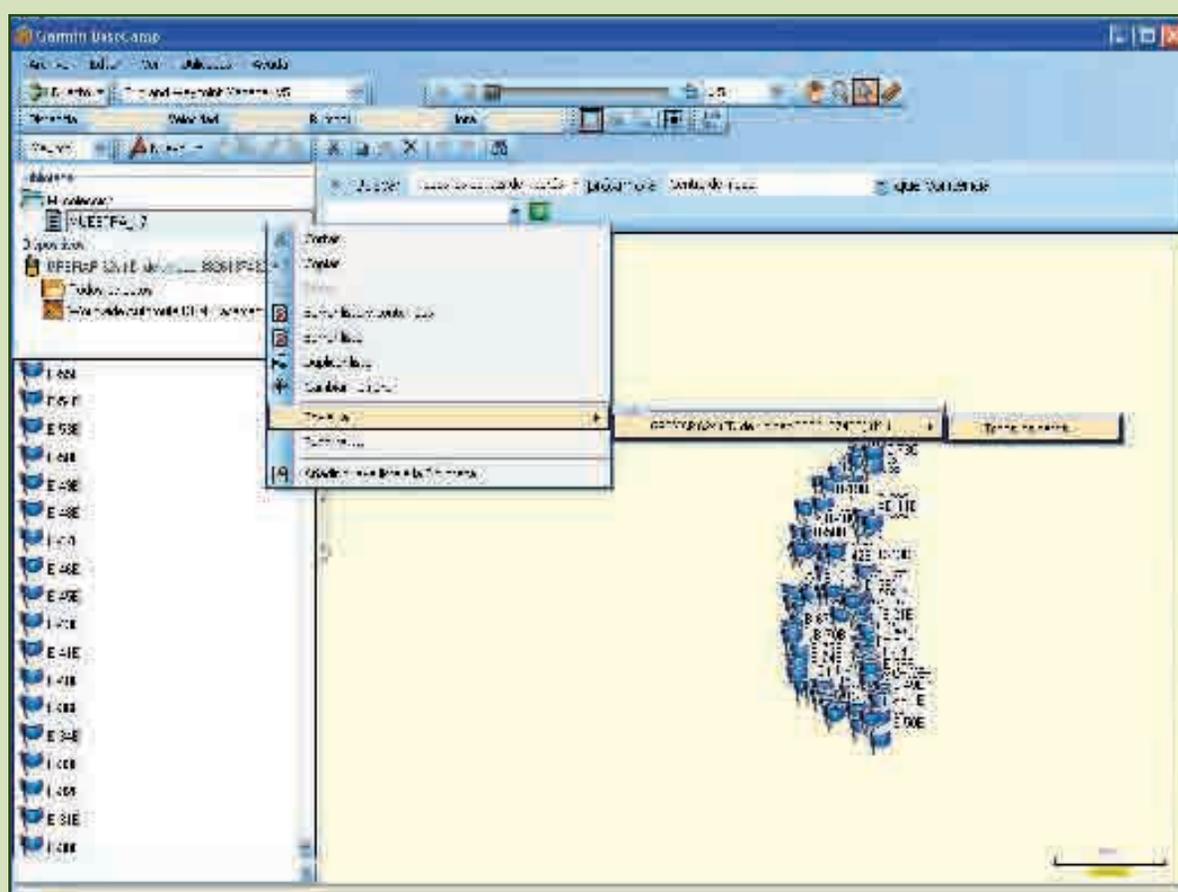
Buscamos la ruta en donde se guardo el archivo "gpx" de los árboles muestra y lo cargamos a la vista.



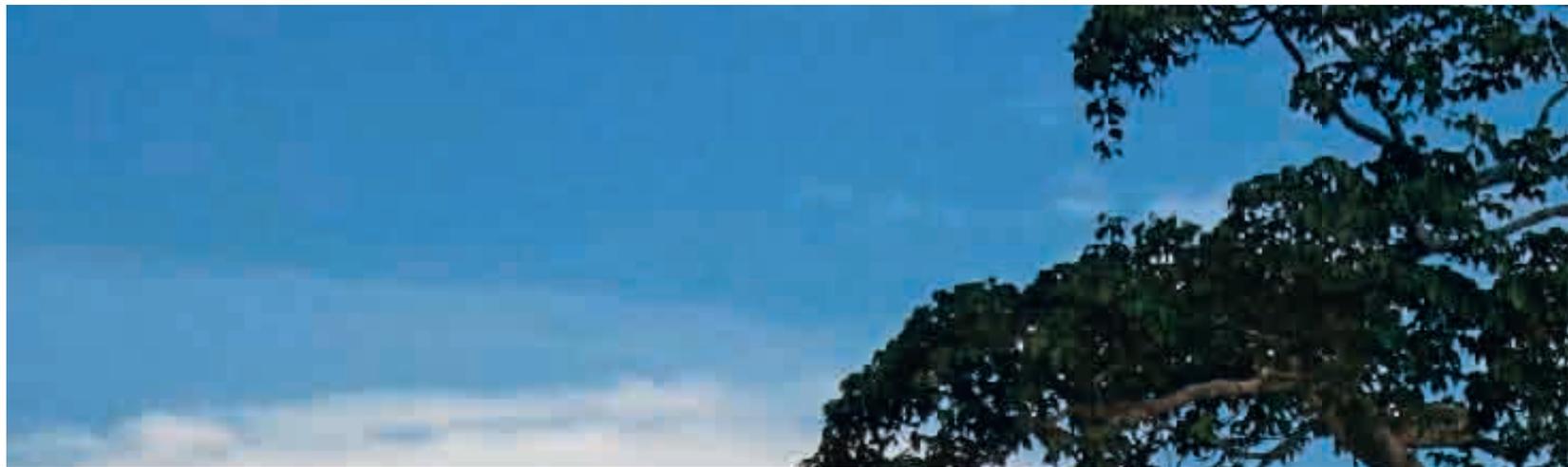
Visualizado y verificado que nuestra información se encuentre en el lugar correcto, conectamos nuestro equipo GPS a nuestra PC a través del cable de transmisión y notaremos que en la tabla de contenidos aparece los dispositivos conectados reconociendo la descripción de nuestro equipo GPS.



Identificamos nuestra información que también se encuentra en la tabla de contenidos y mediante el click derecho elegimos la opción “Enviar a”, “GPSMAP 62s” y “Todos los datos”



Transcurridos unos segundos, la información se ha grabado en nuestro equipo, navega en la opción mapa de tu GPS para verificar tu información.



ANEXO 2

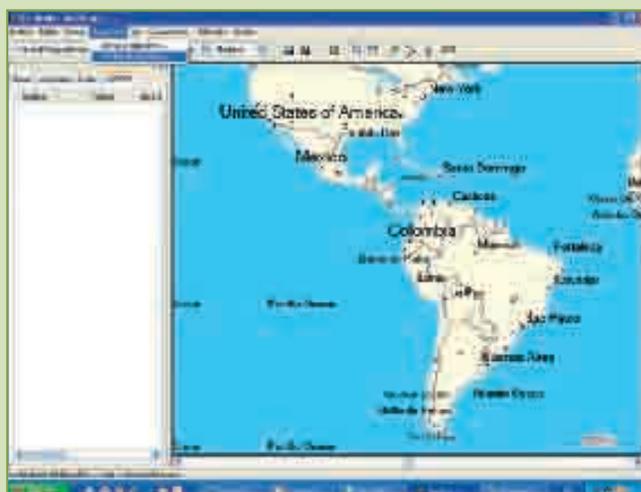
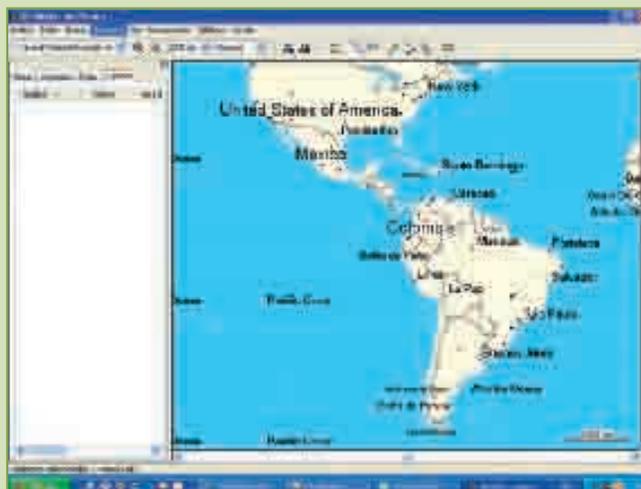




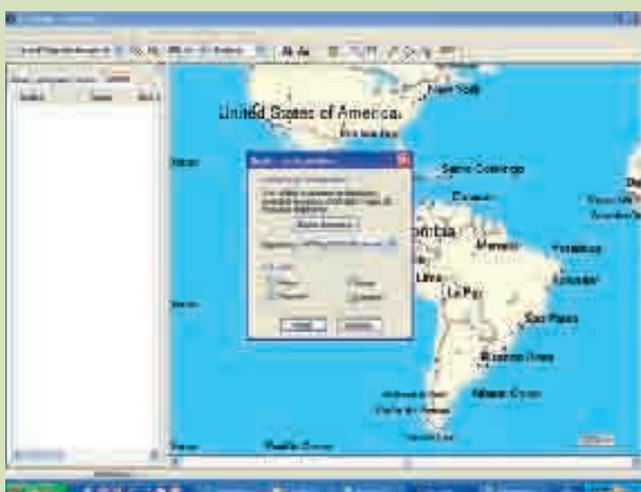
PROCESAMIENTO DE
LA INFORMACIÓN
POST - SUPERVISIÓN

DESCARGANDO INFORMACIÓN DESDE EL GPS A LA PC UTILIZANDO MAP SOURCE

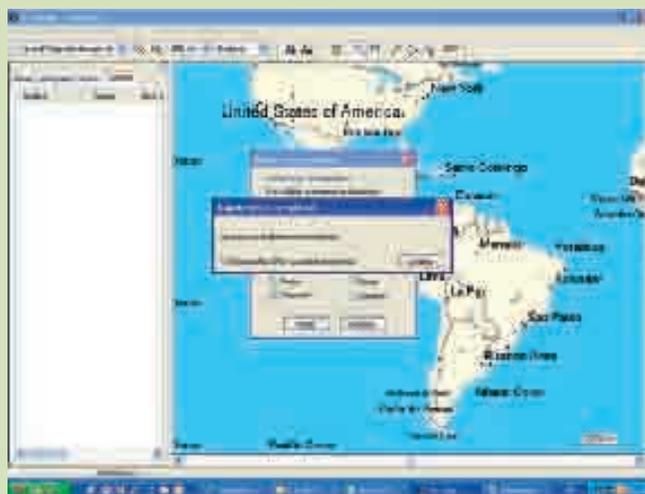
- Conectar el equipo GPS a la PC ó Laptop mediante el cable de transmisión de datos.
- Desde Inicio/Todos los programas/ Garmin/ Mapsource/ activar el programa para poder visualizar la siguiente ventana.
- En el Menú principal, darle click a Transferir /Recibir de dispositivo



- Se abre una ventana donde ha reconocido al dispositivo GPS Map 60CSX, activar las opciones Waypoints, Rutas y Caminos para descargar toda nuestra información y luego click en la opción "Recibir".



- Podrás observar que se inicia el proceso de transferencia hasta que se presenta el siguiente mensaje dando por concluido la descarga; notarás que el equipo GPS se apaga automáticamente. "Aceptar".



- Terminado el proceso de descarga, no indica que tu información ha sido guardada en la PC sólo los estás visualizando en la ventana del MAPSOURCE por lo que fácilmente podrías perder toda tu información si cierras la ventana. Verificado el contenido y ubicación de tu información debes dirigirte al menú principal y desplegar "Archivo", "Guardar como", indicas una ruta conocida y eliges la extensión ".gdb" y finalmente "Guardar" de esta manera tus tracks y waypoints se encuentran en tu PC, posteriormente el supervisor tendrá que enviarlo para su revisión y elaboración de mapas.





ANEXO 3

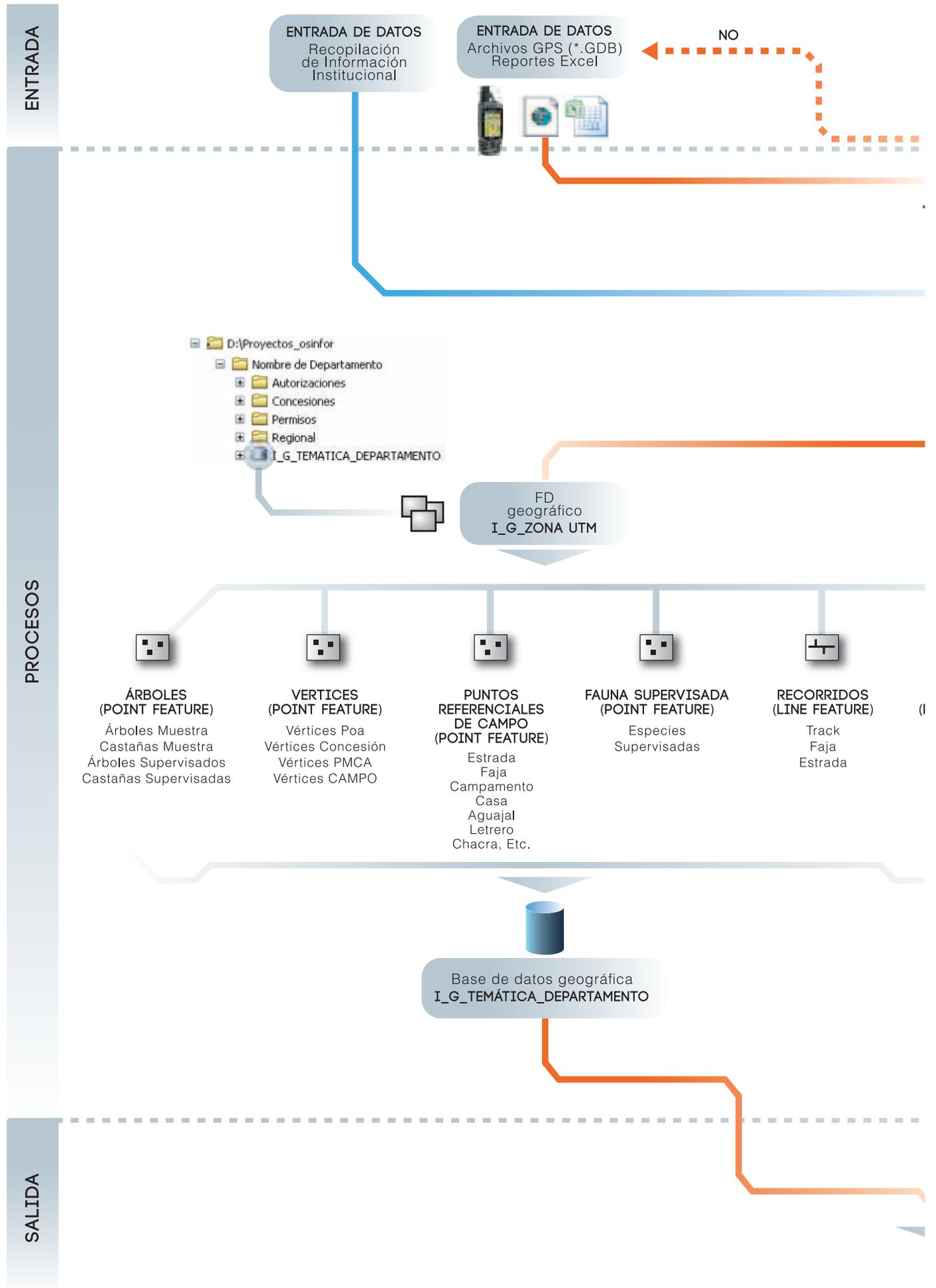


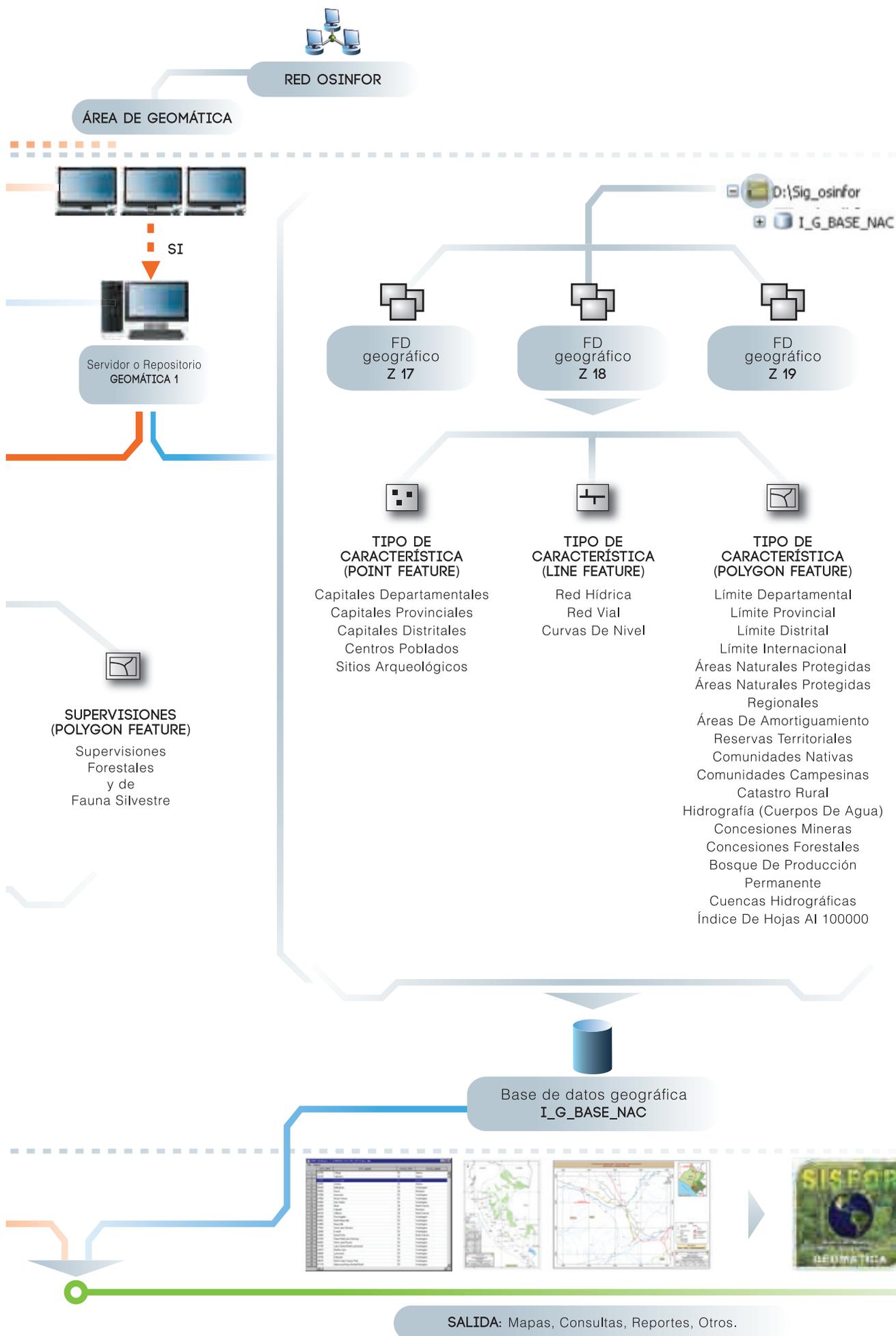


MAPA CONCEPTUAL

El modelo conceptual de la base de datos se genera a partir de un conjunto de entidades espaciales a representar y sus respectivas características asociadas que han sido identificadas durante el análisis de los procesos.

En el mapa conceptual se representan las entidades espaciales involucradas en el sistema implementado.





ALTA DIRECCIÓN

Rolando Navarro Gómez
Máximo Salazar Rojas

Presidente Ejecutivo (e)
Secretario General (e)

DIRECCIONES DE LÍNEA

Emilio Alvarez Romero
Danny Oswald Peñaloza Macha

Director (e) de la Dirección de Supervisión de Concesiones Forestales y de Fauna Silvestre
Director (e) de la Dirección de Supervisión de Permisos y Autorizaciones Forestales y de Fauna Silvestre

REVISIÓN

Ildelfonso Riquelme Ciriaco
David Blas Jaimes

Sub Director (e) de la Sub Dirección de Supervisión de Concesiones Forestales y de Fauna Silvestre
Sub Director (e) de la Sub Dirección de Supervisión de Permisos y Autorizaciones Forestales y de Fauna Silvestre

EQUIPO TÉCNICO

Carlos Rafael Candia Dipaz
Johnn Kinny Janampa Felices

Especialista SIG - DSCFFS
Especialista SIG - DSPAFFS

APOYO

Carmen Castilla Valenzuela

Supervisor - DSPAFFS

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Miguel Angel León Apéstegui

Director Luna de Cal - Diseño Editorial

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2013-06396

Tiraje 1000 ejemplares.
Punto & Grafía S.A.C.
Av. Del Río 113 Pueblo Libre
Teléf.: 332-2328